ME300B 单片机学习开发系统

USER MANUAL

使用手册

在使用前请详细阅读本手册

广 东 伟 纳 电 子 科 技
http://www.willar.com

目 录

第一章 ME300B 单片机学习开发系统简介

1.1 性能特点…… 4
1.2 功能概叙 …… 5
1.2.1 实验部分 …… 5
1.2.2 编程/ISP 部分 …… 6
1.2.3 仿真部分……7
1.3 系统要求……7
1.4 产品组成……8

第二章 硬件设置与安装

2.1 硬件结构 …… 9
2.1.1 主要器件 …… 9
2.1.2 应用接口和功能开关 ……10
2.1.3 跳线设置 ……11
2.1.4 过载短路保护功能介绍 ……12
2.2 安装 ……13

第三章 编程/ISP 下载功能使用

3.1 编程控制软件使用…… 14
3.1.1 主窗口 …… 14
3.1.2 选择器件型号 …… 14
3.1.3 加载文件 …… 15
3.1.4 编辑缓冲区 …… 16
3.1.5 通用选项设置 …… 17
3.1.6 自动编程选项设置 …… 17
3.1.7 加密选项设置 …… 18
3.2 器件插放方向 ……19
3.3 编程操作实例…… 19
3.4 ISP 下载线的使用……19

3.5 编程器插件的使用…… 20
第四章 仿真功能的使用
4.1 仿真器对资源占用说明 …… 22
4.2 仿真器支持器件列表 ……22
4.3 仿真器硬件设置与使用 …… 23
4.4 仿真器软件设置与使用 …… 24
4.5 2051 仿真头的制作 …… 24
第五章 实验部分原理图与说明 ……27
5.1 电源和系统控制 ……27
5.2 实验 CPU 单元 …… 28
5.3 串口通讯电路 ……28
5.4 LED 流水灯/数码管电路 …… 29
5.5 1602/12864 液晶接口 …… 30
5.6 蜂鸣器/继电器……30
5.7 红外线接收电路/DS18B20 接口…… 31
5.8 DS1302 时钟电路…… 31
5.9 24C02/93C46/ADC0832 ……32
5.10 键盘电路……33
第六章 LED 流水灯范例详解
6.1 如何使用 KeilC51 创建一个工程文件 ……35
6.2 仿真调试 ……43
6.3 芯片烧写和程序验证……48
第七章 常见问题解答 ……49
第八章 技术支持与售后服务
保修事宜 ……51
投诉/建议/技术支持 ……51
产品购买 ……51
附录一：版本更新记录……52

第一章 ME300B 单片机学习开发系统简介

ME300B 单片机学习开发系统首创将实验板、编程器、仿真器、ISP 下载线集成在同一系统中，配合自主开发的专业控制软件，可以直接支持 51 系列单片机和 AVR 单片机的烧写和实验。您只需一套 ME300B 开发系统和一台电脑而不需要其它任何设备即可轻松学习 51 系列和 AVR 单片机。本系统的编程、仿真、ISP 功能也适合开发人员开发单片机产品使用，真正一次投资，终生受益。

1.1 性能特点：

- 编程器、实验板、仿真器、ISP 下载线四合一
- 定制塑胶外壳，体积小巧，外观精致，方便携带和使用
- 使用贴片元件，专业电子厂流水线生产，波峰焊接工艺，性能稳定可靠
- 直接使用计算机 USB 接口供电，也可外接电源适配器供电
- 内置 MCU 实现完善的过载、短路保护功能
- 由 LED 实现工作状态（正常、下载、短路过载等）指示
- 编程与实验共用唯一的锁紧插座，串行下载与仿真共用同一串口,无需并口支持，连线更简洁，操作更方便
- 板载丰富的实验硬件资源，可通过 40Pin 外扩接口扩展任意实验
- 提供丰富的实验例程,附带汇编和 C 源代码，并且附带流程图和详细的注解说明
- 自主开发的编程控制软件，免费提供软件升级服务
- 可直接将器件放在开发系统锁紧座上进行编程，单独作编程器使用
- 配有 40Pin 外扩接口和标准 40Pin 仿真连接头，当作一台独立的 51 单片机仿真器使用
- 配有 ISP 接口和 ISP 下载连接头，单独作 ISP 下载线使用
- 特有的编程器插件，支持 AT89C 系列，Winbond 系列，SST 系列单片机的烧写，支持 93C，24C 系列 EPROM 的烧写
- 可通过编程器插件支持仿真芯片 SST89E564RD，SST89C58 的烧写，彻底解决仿真监控程序被意外改写的麻烦
- 提供论坛技术支持和交流，为您解决学习开发中遇到的任何问题，免除您的后顾之忧

1.2 功能概叙

1.2.1 实验部分

ME300B 自带监控 CPU，配合专门开发的控制软件直接对实验中的芯片进行在线编程控制，芯片放在系统唯一的锁紧座，编程和实验共用，烧写完毕即可自动演示。实验过程中无需拔插任何电缆和芯片，也无需切换电源，可轻松地将编绎好的代码下载到实验板上进行验证或演示，整个过程只需利用鼠标操作即可，方便快捷。

目前开发系统可直接支持“烧写/实验” 的器件：

MCS51--- AT89LS51,89LS52,89LS53,89LS8252 ,89S51,89S52,89S53,89S8252

AVR---AT90S4414,AT90S8515,ATmega8515,ATmega8515L

ME300B 提供了丰富的硬件资源和接口，随机提供了大量的开发源代码。所有实验例程均提供 C51 和 ASM 源代码，并且附带流程图和详细的注解说明：

板载实验资源和接口如下：

- 8 路 LED
- 8 位 LED 数码管
- 一路继电器控制
- 蜂鸣器
- 4x4 矩阵键盘
- 4 只独立键盘
- 一体化红外接收头（配 32 键超薄遥控器）
- 16*2 字符型液晶接口
- 128*64 图形液晶接口
- ADC0832 8 位串行 AD 转换
- I2C 串行 EEPROM 24C02
- 串行 EEPROM 93C46
- SPI 串行实时时钟 DS1302
- 1－Wire 串行温度传感器 DS18B20 接口
- MAX232 专用串口通讯电路
- ISP 下载接口
- 40Pin 仿真、外扩接口

配套实验例程（伟纳电子原创，不断增加中）：

实验一：LED 流水灯	实验十六：128*64LCD（带汉字库）演示
实验二：警报声程序	实验十七：遥控键值解码（LED 显示）
实验三：单片机唱歌	实验十八：遥控键值解码（数码管显示）
实验四：数码管显示 1-8	实验十九：遥控键值解码（1602LCD 显示）
实验五：按键扫描程序	实验二十：遥控键值解码（128*64LCD 显示）
实验六：93C46 读写	实验二十一：DS18B20+数码管显示温度控制
实验七：24C02 读写	实验二十二：DS18B20+1602LCD 显示温度控制
实验八：矩阵键盘数码管显示键值	实验二十三：DS1302 数码管显示电子钟
实验九：1602LCD 演示	实验二十四：ADC0832 数字电压表 LED 显示
实验十：数码管显示电子钟	实验二十五：ADC0832 数字电压表数码管显示
实验十一：数码管显示秒表	实验二十六：ADC0832 数字电压表 1602LCD 显示
实验十二：1602LCD 显示秒表	实验二十七：键控看门狗演示
实验十三：串口通讯	实验二十八：128*64LCD（不带汉字库）上下滚动显示
实验十四：AT89S5x 看门狗演示	实验二十九：矩阵键盘 1602LCD 显示键值
实验十五：128*64LCD（不带汉字库）演示	实验三十：矩阵键盘 128*64LCD（带汉字库）显示键值

1.2.2 编程器/ISP 部分

ME300B 开发系统的“编程器/ISP 下载线”的烧写时序完全由内置监控单片机来控制，与电脑配置无关，所有的读写操作时序都严格地按照了芯片公司的资料来设计，且通过了多次反复的验证改进而成，烧写非常稳定可靠。同时烧写速度也豪不逊色，经测试烧写一片 AT89S52 的全部内容(8K 字节)仅需 9.6s。有效地解决了一般并口编程器/下载线受计算机性能影响烧写慢、不稳定、成功率低，甚至烧坏芯片等现象。

编程控制软件由伟纳电子自主开发，标准 windows 图形界面，支持 Win98/ME/XP/2003 系统，功能强大，包括程序代码区（FLASH）的读取、写入、校验、空检查以及数据区（EEPROM）读取、写入和校验，以及加密和芯片擦除都一一尽有，并具有完善的缓冲区编辑功能和自动编程功能，编程操作和专业的编程器完全一样。

ME300B 可以当作独立的编程器或 ISP 下载线使用，可以用以下三种方式对器件编程或下载：

A. 用 ME300B 主机对插座系统锁紧座上的芯片直接编程，支持器件 AT89S 系列单片机，AVR

系列单片机（型号同实验部分）

B. 使用预留的 ISP 接口连接随机 ISP 下载头，对其他目标系统进行在系统编程(ISP-In System Programming)，对于产品的软件调试或升级，提供快捷的方案（支持型号同实验部分）

C. 通过特有的编程器插件编程，支持器件：Atmel 的 AT89C 系列单片机，Winbond 系列单片机,SST 系列单片机,93/24C 系列 EPROM,软件不断升级中，请下载最新软件查看详细型号！

1.2.3 仿真部分

配合 ME300 系列仿真组件，可以对所有常见的 51 系列单片机进行在线仿真。直接使用 Keil C51 集成开发环境，仿真功能强大。该仿真器不仅能对板上的资源进行仿真实验，还能通过附带的 40PIN 外接仿真适配器，对外部的其他目标系统进仿真，也就是可以将 ME300B 当作一台 51 系列单片机仿真器来使用。仿真器的特点如下：

- 直接使用 KEIL C51 的集成开发仿真环境
- 源码级在线仿真调试支持汇编语言、C 语言以及汇编与 C 混合在线调试
- 单步执行(STEP)
- 跨步执行(SETP OVER)
- 全速运行
- 运行到光标处
- 支持断点调试
- 可设置/移除断点，最大可设置到 10 个固定断点和 1 个临时断点
- 读写 Data 区
- 读写 Code 区
- 读写专用寄存器(SFR)
- 读写端口
- 完全仿真 P0、P1、P2、P3 口
- 可对系统内的所有硬件资源在线仿真
- 硬件复位
- 可通跳线帽设置是否给目标板提供电源
- 通过单片机控制的过载、短路保护功能

- 过载短路保护状态指示
- 仿真程序空间 63K
- 仿真频率 0-40 MHz，晶振可选,系统配置 11.0592 MHz
- 可调波特率 300bps～115200bps
- 支持最新的 Keil C51 软件

1.3 系统要求

使用 ME300B 开发系统对计算机的硬件和软件的最小配置要求

◎ 具有标准串口的各类台式和笔记本计算机（如果只有 USB 口没有串口，可以配置一条 USB 转串口线）

◎ windows98/ME/NT/2000/XP/2003 操作系统

◎ 一个光盘驱动器（用于软件的安装）

1.4 产品组成

标准配置

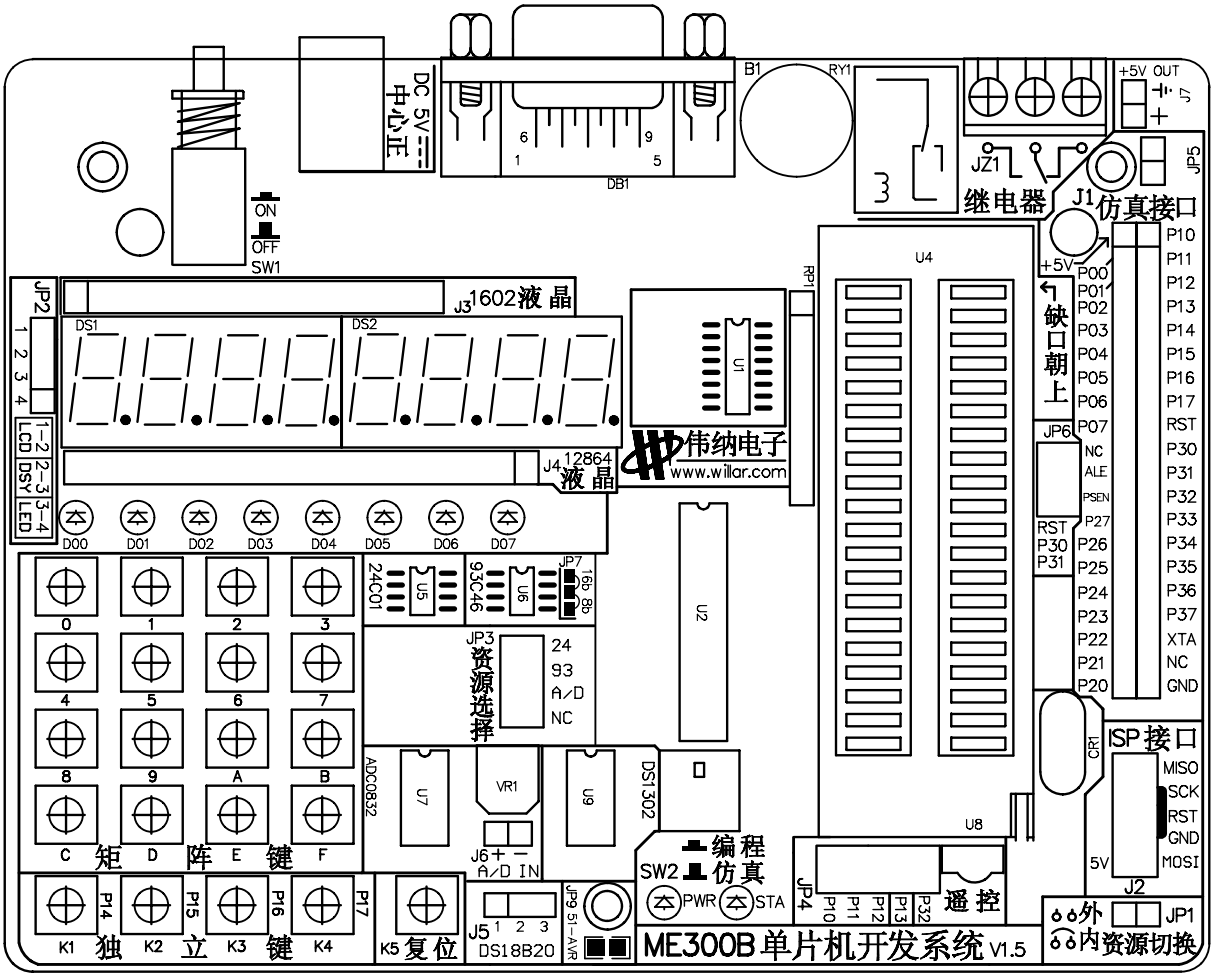
- ME300B 主机一台
- USB 取电线一条
- 串口通讯电缆一条
- AT89S52 单片机一片
- ISP 下载连接头一条
- 使用手册一本
- 32 键超薄遥控器一个
- 光盘一张
- 仿真组件（包括 40Pin 仿真连接头和仿真模块芯片）

以下为选配件

- 1602 字符液晶模块、12864 图形液晶模块
- DS18B20 温度传感器
- ATmega8515L 单片机
- 编程器插件

第二章　硬件设置与安装

2.1 硬件结构（硬件版本 V1.5）　　重点章节，请详细阅读



2.1.1 主要器件

系统主要器件如下表:

标号	名称	功能说明
B1	蜂鸣器	音乐程序演示
RY1	继电器	接 P1.3 口
U1	MAX232	RS232 串口通迅
U2	系统 MCU	系统控制（编程、下载、系统控制保护等）
U5	AT24C02	I^2C总线接口存储器
U6	AT93C46	Microwire 总线接口存储器
U7	ADC0832	2 路 8 位串行 A/D 转换

U8	接收头	红外线遥控信号接收，接 P3.2 端口
U9	DS1302	实时时钟，接 P1.0，P1.1，P1.2 端口
D00-D07	发光二极管	8 个 LED，正极接电源，负极接 P0 端口
DS1- DS2	数码管	8 个共阳 LED 数码管，段位接 P0 口，位选接 P2 口
0-F	矩阵键盘	4x4 矩阵键盘，接 P1 口
K1-K4	独立按键	分别连接 P1.4、P1.5、P1.6、P1.7 端口，另一端接地
K5	复位按钮	用于对实验芯片或仿真监控芯片进行复位
CR1	晶振	通过插座接入 ME300B 的实验芯片或仿真监控芯片，用户可根据需要更换不同频率的晶振
PWR	红色 LED	电源指示，正常状态为常亮，如果闪烁，则说明过载短路现象，请检查是否有放反芯片等异常情况
STA	绿色 LED	编程状态指示，只在编程操作时点亮

2.1.2 应用接口和功能开关

标号	名称	功能说明
DB1	串行接口	连接电脑的 COM 端口用于数据通迅
JK1	电源接口	输入 5V 直流电源（中间为正极）
SW1	电源开关	压下时为接通，弹起时为关闭
SW2	仿真/编程切换开关	压下时选择串口与编程控制 MCU(U2)相连，用于编程操作。弹起时选择串口与实验芯片或仿真监控芯片相连，用于进行仿真或串行通迅实验
J1	仿真接口	通过连接 40Pin 仿真头对其他目标系统仿真调试，也可通过此接口引出 CPU 信号扩展其他实验
J2	ISP 接口	通过连接附带的 ISP 连接头对其他目标系统进行 ISP（In System Programming）在系统编程
J3	字符液晶接口	字符型 LCD 通用接口，可以驱动一个标准的字符液晶显示屏(16*1 行 16*2 行 16*4 行等)

J4	图形液晶接口	图形 LCD 通用接口，可以驱动一个标准的 128*64 点阵图形液晶显示屏（带汉字库或不带汉字库）
J5	DS18B20 接口	1—Wire 串行温度传感器 DS18B20 接口
J6	A/D 输入	输入外部模拟信号到 ADC0832 的 CH1 通道
J7	5V 电源输出	从 ME300B 输出 5V 电源

2.1.3 跳线设置

系统上共有七组跳线，用于内部资源选择以及内外资源切换，原理图请参考第五章

标号	名称	功能说明
JP1	内外资源切换跳线	默认接通，在外扩实验或对外部系统板仿真时需断开此跳线（断开时可屏蔽系统内数码管、LED、LCD、继电器、蜂鸣器、24C02、93C46 等资源，避免对用户目标系统产生干扰）
JP2	LCD/ DSY/LED 选择跳线	数码管（DSY）、LED 及 LCD 切换：短接“3-4”脚时选用 LED，短接“2-3”脚时选用数码管，短接“1-2”脚选择 LCD 模块
JP3	24/93/AD/NC 选择跳线	短接“24”端选择 24C02，短接“93”端选择 93C46，短接“AD”端选择 ADC0832，短接“NC”端则屏蔽 24C02/93C46/ADC0832
JP4	内部资源选择跳线	此组跳线共 5 个，默认接通将 DS1302、继电器、红外线接收头信号接入系统。仿真外部系统板时需要断开这组跳线。**注：P10，P11 断开时才能实验 ADC0832**
JP5	目标系统供电选择跳线	短接时由 ME300B 向目标板提供 5V 电源（目标系统负载不能大于 300mA）
JP6	RXD/TXD/RST 选择跳线	选择仿真接口 J1 是否连接 ME300B 的 RXD、TXD、RST 信号，默认断开，以免仿真时目标板干扰 ME300B 的正常工作。 如果全速运行时，可将 RXD 和 TXD 短接，使 ME300B 可以仿真目标板的串口。 如果目标板需要输入 ME300B 的复位信号，可以将 RST 短接，使目标板可以与 ME300B 同时复位。
JP9	51/AVR 选择跳线	默认断开，用于 51 系列单片机的编程和实验；如果用来对 AVR 单片机编程和实验，请用焊锡短接 JP9 两焊盘

2.1.4 过载短路保护功能介绍

ME300B 拥有完善的过载/短路保护功能，此功能由 ME300B 上的 U2 单片机来控制。当实验板上有过流（超过 500mA）或者短路现象时，能在瞬间切断实验部分的电源，并闪烁红色电源 LED 报警。

正常情况下电源指示灯 PWR 常亮；

在过载/短路保护状态时， PWR 指示灯会不停的闪烁。

进入短路保护后实验板将不能工作，一般造成短路保护的原因以及解除保护方法如下：

造成短路保护的原因	短路保护的解除	说　　明
锁紧座上的芯片插反	更正插放方式，重开电源(关闭再开)	
外部扩展时接线有错	检查并更正连线，重开电源(关闭再开)	
外扩板负载过重	取下 JP2 跳线帽,外扩板另外供电，重开电源(关闭再开)	外部负载不能超过 300mA
用户的外扩板有较大的电容	重开电源(关闭再开)	电容的瞬间充放电会造成较大的电流

2.2 安装

软件安装：

ME300B 软件能在 Windows98/Me/2000/XP/2003 下运行，点击光盘“ME300B”目录下的“ME300setup.exe”，按照提示完成安装！对于免安装版直接相关文件复制到同一目录即可

硬件安装：

- 用随机串口通讯电缆连接电脑任一串口和 ME300B 串口；
- USB 取电线大头端接电脑任一 USB 端口，圆孔端连接到 ME300B 的 DC 插座上（仅用于取得 5V 工作电源，如果使用外接电源适配器，请保证电源输出电压为 DC 5V±0.5V，中间为正极）；
- 将电源开关“SW1”压下处于“ON”位置，红色电源灯（PWR）应点亮，表明硬件已安装完成；
- 将“SW2”开关按下处于“编程”位置；
- 运行 ME300B 程序，软件正常打开主界面，表明 ME300B 已安装就绪，可以正常工作了。

如果不能连机，请检查串口是否连接良好（有些电脑因串口很少使用，日久会因灰尘等的影响而氧化）；检查“SW2”开关是否按下，检查是否有其他软件串口占用了串口（如 keil 调试软件等），将其关闭，然后重新联机！

第三章 编程/ISP 下载功能使用

3.1 编程控制软件使用

3.1.1 主窗口

以 V3.1 版为例，软件主界面如下：

主界面从上到下分别是菜单栏、工具栏、操作信息窗口、器件信息窗口，操作信息窗口左边是命令工具栏，最下面“就绪”位置是状态提示栏(提示当前的操作信息)。

3.1.2 选择器件型号

点击菜单"器件"->"选择器件"或工具栏"选择器件"按钮来进行器件选择，弹出以下对话框：

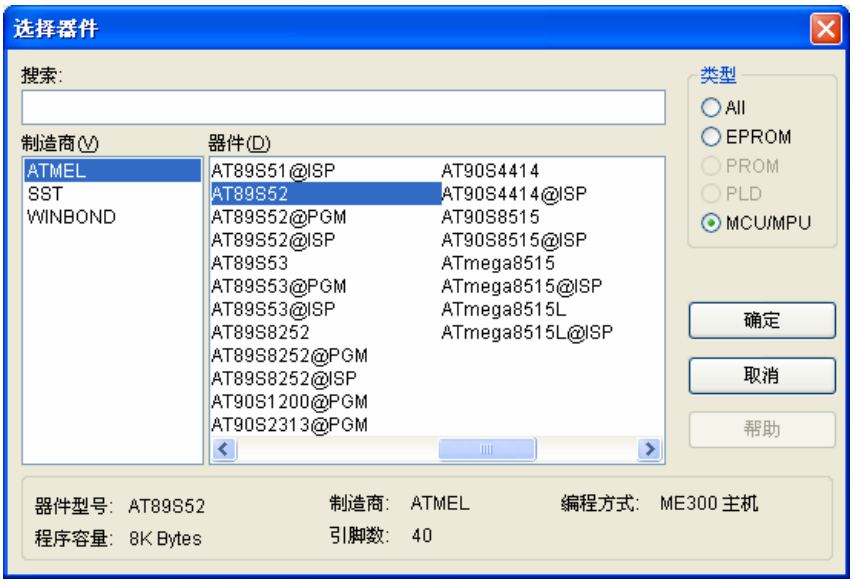
ME300 系列开发板可以用三种方式对器件编程，

A. 用 ME300 主机直接编程：器件型号选择不含“@”的，如 AT89S52.器件信息框中提示“编程方式：ME300 主机”，表示芯片插在 ME300 的主机锁紧座上直接编程

B. 通过 ISP 接口对目标板下载程序：器件型号中选择“xxx@ISP”，如 AT89S51@ISP.器件信息框中提示“编程方式：ME300ISP”，表示需通过 ISP 下载头对目标板下载程序。

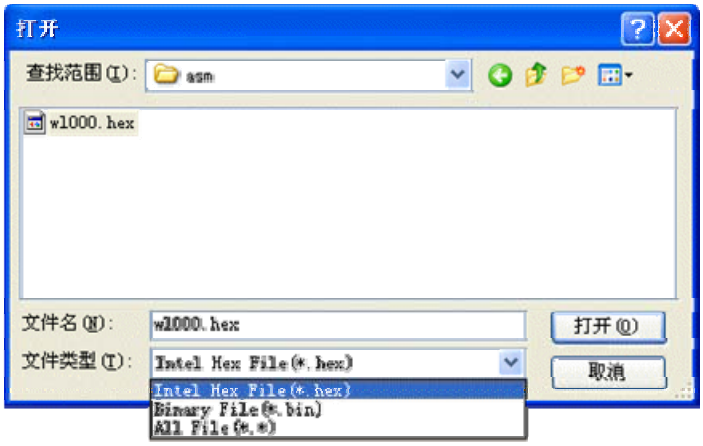
C. 通过编程插件编程：器件型号中选择“xxx@PGM”，如 AT89SC51@PGM，器件信息框中

提示“编程方式：ME300 插件”，表示需通过编程插件对此器件编程



3.1.3 加载文件

点击菜单"文件"->"加载文件"或工具栏"Load"按钮进行文件加载。在弹出的对话框(如下)中选择相应文件目录和文件名，然后点击"打开"

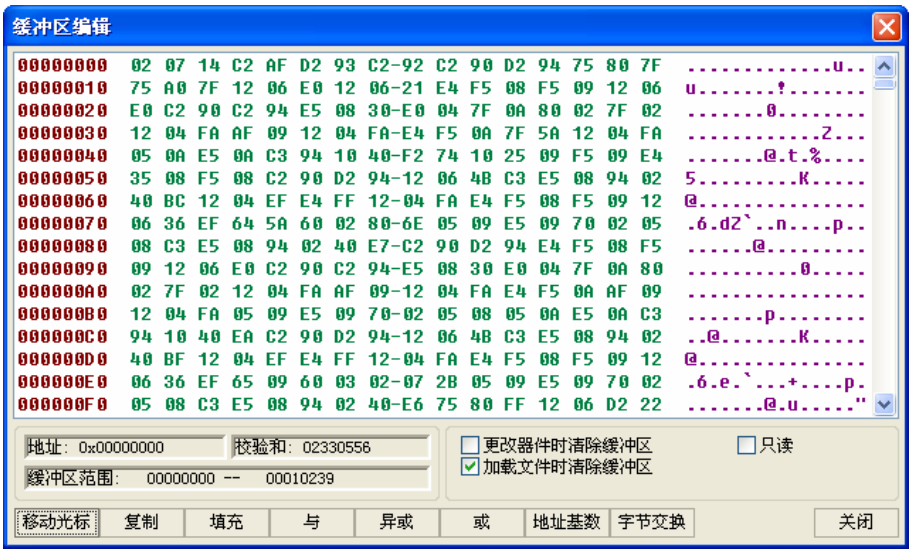


点击"打开"之后会弹出一个如下所示的“文件类型”选择对话框，通过此对话框选择相应的文件类型和缓冲区。

3.1.4 编辑缓冲区

点击菜单“编辑”->“编辑数据缓冲区”或工具栏”Edit”按钮将弹出此“缓冲区编辑”对话框:

文件装载到缓冲区后，如下图所示，数据窗口从左到右依次是：地址显示区(显示当前行的开始地址)，十六进制数据显示区和 ASCII 数据显示区（在这两个区域点击鼠标后，可以通过键盘直接修改数据）.



编辑操作按钮说明

填充 --- 点击此按钮将弹出一个编辑对话框，用于输入填充的数据区域和要填充的数据. 填充之后所有选定的区域都将会变成填充的数据。

字节交换 --- 用于将缓冲区的所有奇地址的数据与偶地址的数据进行互换. 互换方式为 (0)<->(1), (2)<->(3) ..... (n-1)<->(n).

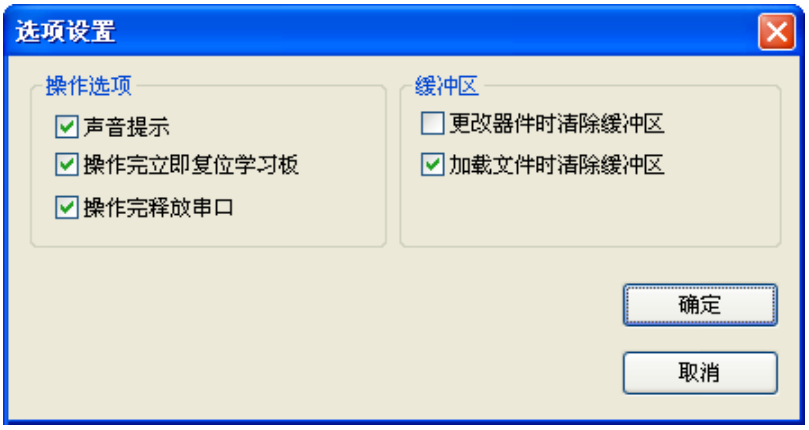
与运算/或运算/异或运算 --- 点击此类按钮也会弹出编程对话框，用于输入要编辑的数据范围和要进行运算的数据.

编辑对话框如下（下面以填充数据为例说明）：

窗口标题显示为当前的操作类型，"开始地址"和"结束地址"用于确定要编辑的数据范围，"数据"是要进行编辑的数据. 所有数据都是十六进制的.

3.1.5 通用选项设置

点击菜单"选项"->"操作选项"进行通用选项设置



通用选项设置对话框

更改器件时清除缓冲区 --- 在更改器件型号后决定是否需要清除缓冲区内的内容

操作完立即复位学习板 --- 选取此项后，进行读写等操后将立即复位实验板。否则目标板将处于未复位状态，需点击器件信息窗口的"复位"按钮才可进行复位操作.

操作完释放串口 --- 当进行完一次读写操作之后，是否继续占用串口. 读写等操作完毕之后，如果希望进行基于此串口的实验或仿真，且不关闭此软件的话，必须选择此项.

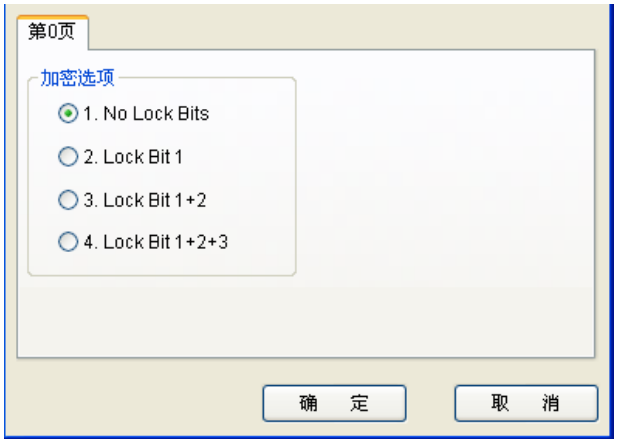
3.1.6 自动编程选项设置

点击菜单“器件”->“自动操作选项”或点击工具栏“自动操作选项”按钮,弹出以下的“编辑自动运行选项”对话框:

在功能选项中依次选取需要的操作项，点击增加按钮，依次增加完毕，点击"确定"即完成自动编程设定。软件会自动保存此设定值，设定好自动编程选项后，便可点击菜单"操作"->"自动运行"或"工具栏"自动运行"按钮，进行相应的连续自动操作.

3.1.7 加密选项设置

点击菜单"器件"->"配置设置"或或工具栏“加密”按钮的下拉箭头选取"配置设置"进行加密级别设置，设置对话框如下:



加密模式含义如下：

No Lock Bits --- 表示不进行加密

Lock Bit1 --- 锁定加密位 1

Lock Bit12 --- 锁定加密位 1 和 2

Lock Bit123 --- 锁定加位 1、2 和 3

3.2 器件插放方向

实验芯片、待编程芯片以及仿真模块均以底边对锁紧座手柄，缺口朝继电器的方向插入（锁紧座右边有文字提示）。

3.3 编程操作实例（以 AT89S52 为例）

将 ME300B 与计算机串口以及电源连接好，打开电源，运行软件，提示通讯正确时，请把待编程芯片 AT89S52 按正确方向插入锁紧插座锁紧；

从主菜单进入“器件”->“选择器件”，选择 AT89S52；

进入“文件”菜单，加载待编程的文件到缓冲区；

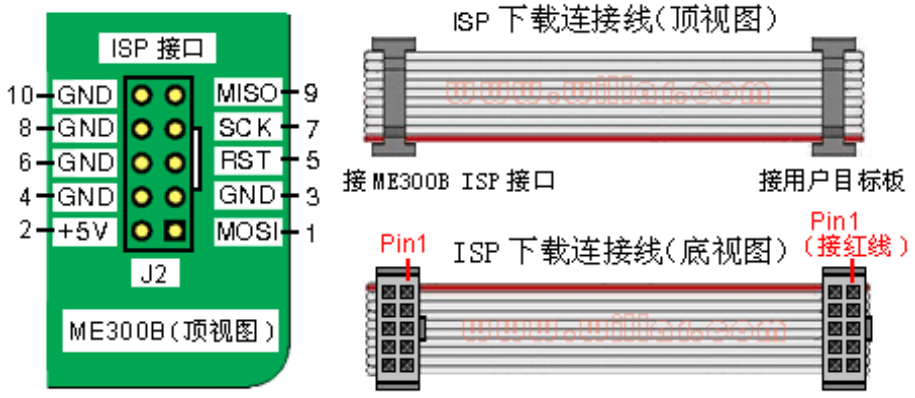
进入“操作”菜单，进行相应的编程操作如“擦除”，“编程”，“校验”等。注意：非空的芯片写入前请先擦除。

以上操作均可通过点击工具栏快捷图标实现！

3.4 ISP 下载线的使用

ME300B 提供了一个用于连结用户板的 ISP 接口 J2，配合专用的 ISP 下载连接头可对用户的其他目标板进行在系统编程(ISP-In System Programming)，对于产品的软件调试或升级，提供快捷的方案。在实际产品的开发中是个非常实用的工具。

ISP 连接头的脚位关系如下图：

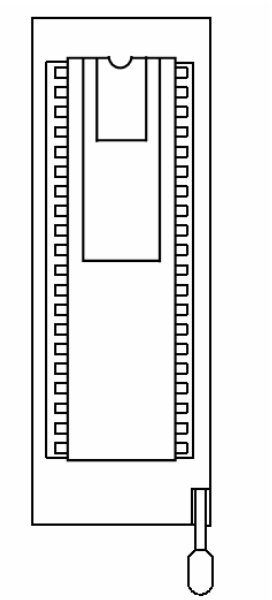


其操作与编程操作基本一样，不同仅在于文件通过下载头下载到用户板的 CPU 中，锁紧座上不需要放芯片。

3.5 编程器插件的使用

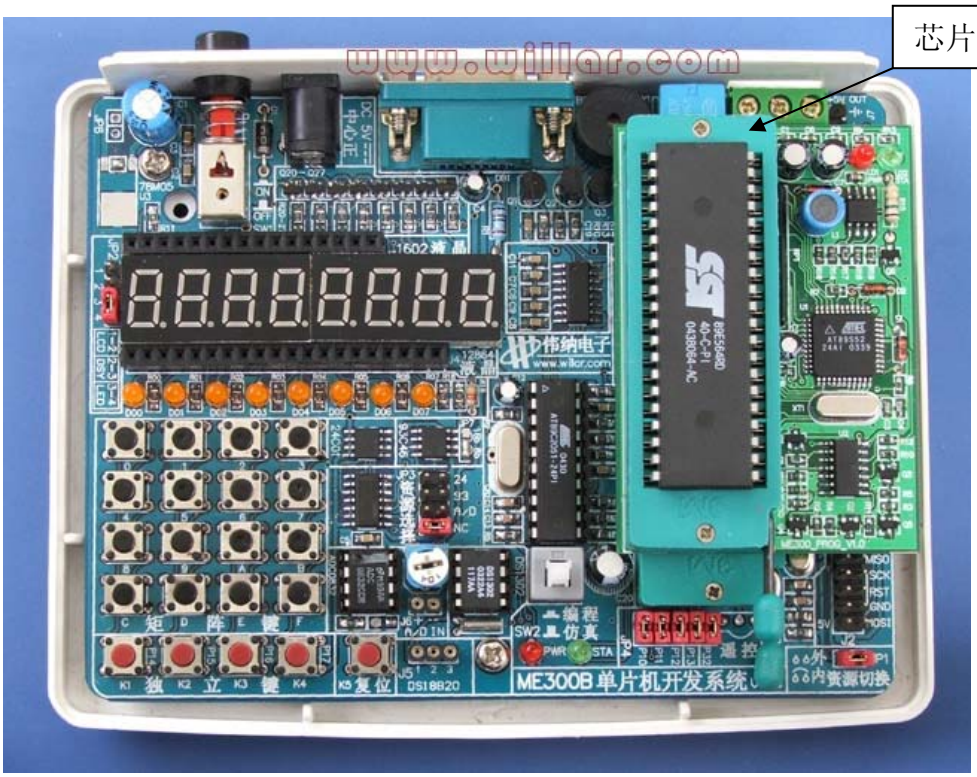
3.5.1 编程器插件硬件图片和芯片插入方向

下左图为编程器插件硬件图片（V1.0 版），右下图表示待写器件在插件上的插入方向，缺口方向背向手柄，所有器件以顶边对其插入。



3.5.2 编程器插件与主机的连接

插件以锁紧座手柄向下的方向插在 ME300B 的锁紧座上锁紧，下图所示。



3.5.3 编程器插件支持的器件型号：

支持 Atmel AT89C 系列单片机（如 AT89C51/52，AT89C1051/2051/4051），winbond 常用单片机（W78E 系列），SST 系列常用单片机（如 SST89C58,SST89E516,SST89E564），支持 93/24 系列 EPROM

3.5.4 使用方法

软件需使用 V3.00 以上版本，先将编程器主机的 SW2（编程/仿真切换）设置在编程位置，开启主机电源，启动 ME300 软件（V3.0 以上版本），正常通讯后，插上编程插件，再将 SW2 切换到仿真位置，编程插件即设置完成可以编程了。注意器件型号中选择“xxx@PGM”，注意器件型号尾缀含“@PGM”，再按常规方法编程即可。

如果主机能正常通讯，而用编程器插件时通讯失败，请检查插件是否与主机接触良好，SW2 开关是否切换到仿真位置！

第四章 仿真功能的使用

4.1 仿真器对资源的占用说明

ME300B 的仿真器是 52 兼容内核，具备的资源是 P0、P1、P2、P3 的 32 个 IO，63K 程序空间。系统标配 11.0592MHz 晶振（可更换），ME300B 在单步调试时要占用串口资源和 8 字节的 idata 堆栈。全速运行后串口和 idata 资源都是释放的，可自由使用。

4.2 仿真器支持器件列表（部分型号）

Atmel: AT89C51/AT89C52/AT89C55

AT89S51/AT89S52/AT89S53/AT89S8252

AT89C1051/89C2051/89C4051(需使用 X051 仿真适配器)

SST: SST89C54/89C58/89E554RC/89V554RC/89E564RD/89V564RD

Winbond: W78C54/78C58/78E54/78E58

Intel: i87C54/87C58/87L54/87L58/87C51FB/87C51FC

Philips: P80C54/80C58/87C54/87C58/87C524/87C528

4.3 仿真器硬件设置与使用

ME300B 可以仿真系统内部资源，也可以仿真外部目标系统（当作独立的仿真器使用），以下为仿真外部目标板的例子：

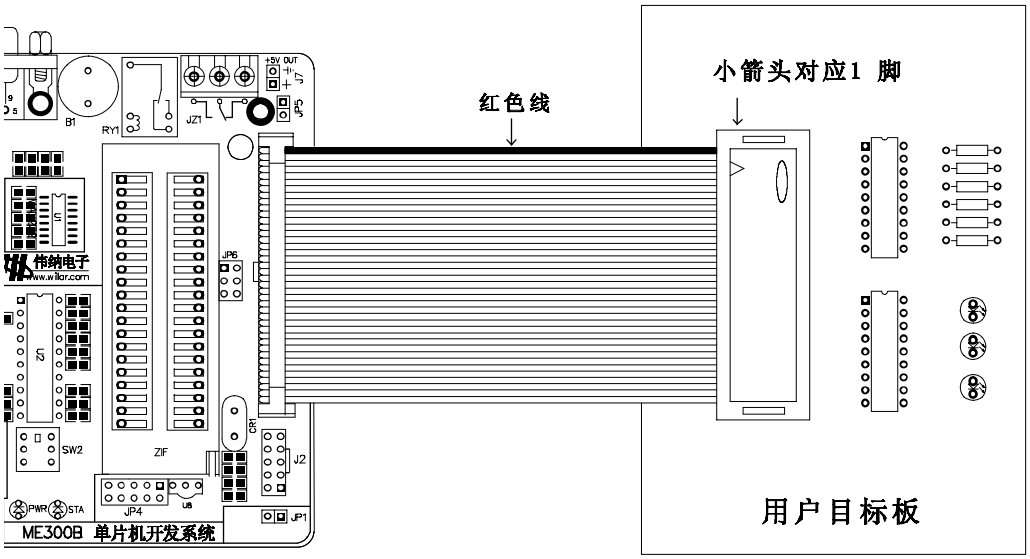
◎连接好 ME300B 主机的串口通迅电缆与电源

◎将 ME300B 仿真模块以底边对齐锁紧座手柄，缺口朝继电器的方向插入到主板的零插力锁紧座上锁紧

◎按起 SW2 到“仿真位置”

◎取下 JP1 和 JP4 上的跳线帽（目的是切断仿真监控 CPU I/O 端口与 ME300B 内部资源的联系，如果仿真系统内部资源则需要短接这两组跳线）。

◎将配套仿真连接电缆小头端接 ME300B 仿真接口，仿真头接目标板 CPU 插座上，注意仿真头上的小箭头应和 IC 插座的第 1 脚对应 （下图所示）



注意：锁紧座右边的跳线 JP6 用于选择仿真头是否连接 RST、RXD、TXD 信号，一般情况下需要断开的，以免仿真调试时目标板干扰 ME300B 的正常工作。如果在全速运行后可以连接 RXD 和 TXD

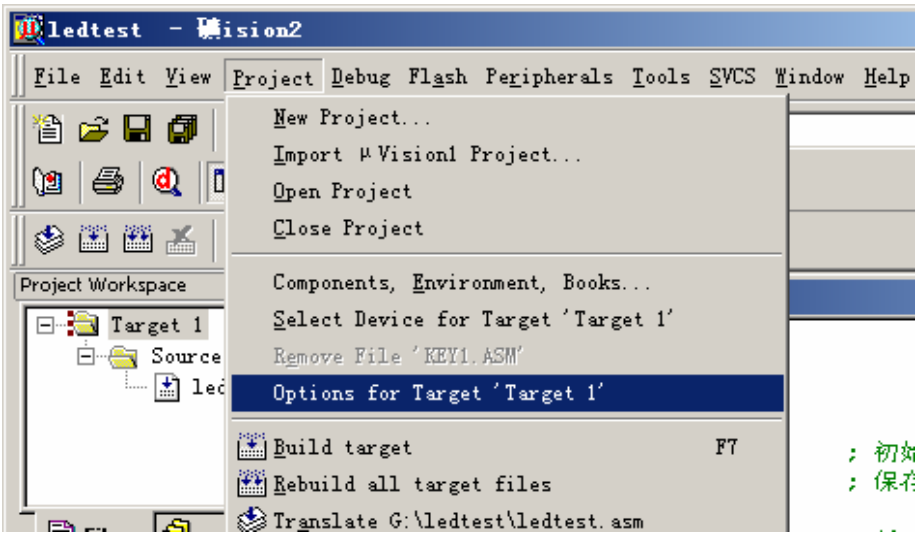
如果目标板需要输入 ME300B 的复位信号，可以将 RST 跳线短接，使目标板可以与 ME300B 同时复位，但此时请特别注意：不要将目标板的固定电平输出到 ME300B 的 RST 上，这样会干扰 ME300B 的工作，甚至损坏 ME300B 的复位电路。 JP5 用于选择是否给目标板供电，短接可以为外部目标板提供电流<300mA 的电源。

4.4 仿真器软件设置与使用

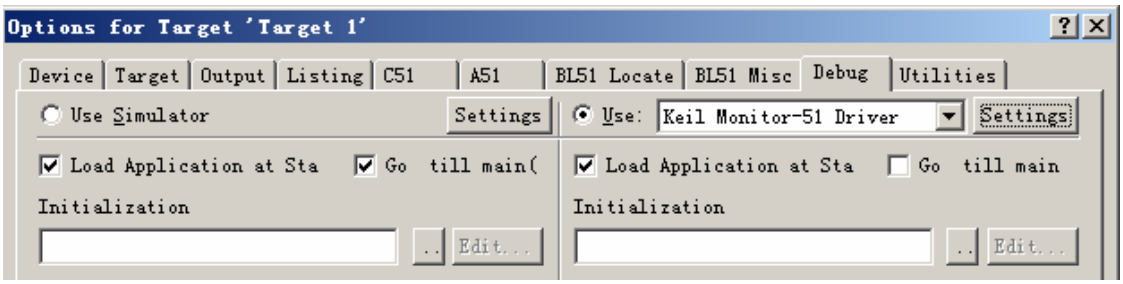
ME300B 仿真功能直接使用了 Keil C51 集成开发环境，在使用此功能时，必须先安装此软件。软件设置步聚如下：

1. 打开一个要调试的 Project 文件（关于如何建立 project 文件以及仿真功能的详细使用可以参考第六章 LED 流水灯范例详解。）

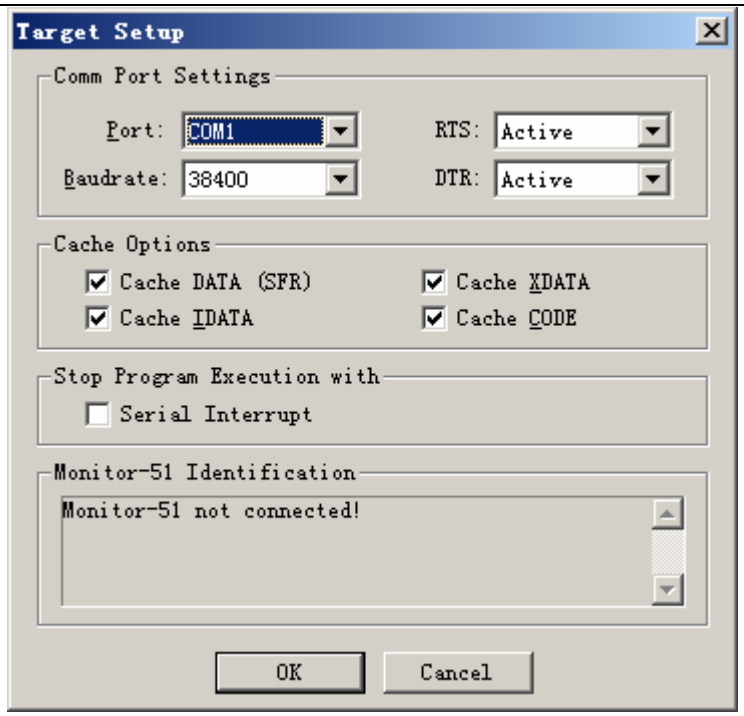
2. 在菜单“Project”下面点击“Options for Target'Target 1'”；



3. 在弹出的选项窗口中选择“Dubug”页，选择 Use:Keil Monitor-51 Driver，选中 Load Application at Startup，其他默认

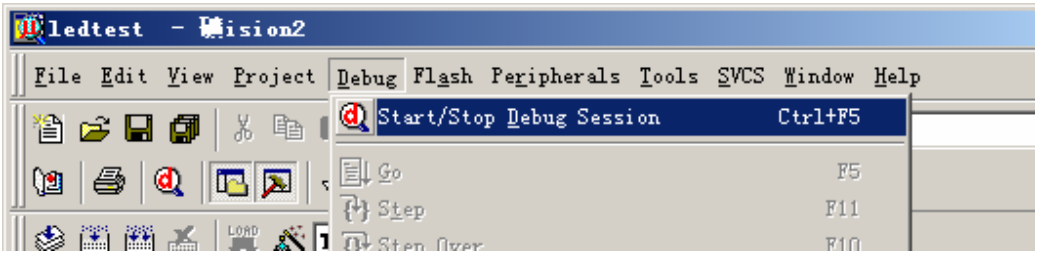


点击“Keil Monitor-51 Driver”右边的“Settings”按钮，将弹出如下所示的设置对话框。选择 ME300B 所连接的串口，设置波特率为 38400，其他可默认。



回到 Project－Options for Target，按确认按钮，完成设置。

4. 开始仿真调试，先按一下 ME300B 上的复位按钮，确保 ME300B 复位，再点击菜单“Debug”下的“Start/Stop Debug Session”即可开始仿真调试。



当联机正确后，在 uVision 的 Output Window 将显示：Connected to Monitor-51 Vx.x(注：其中 Vx.x 为仿真监控程序版本号)，同时程序将通过串口下载到仿真模块内。此时您就可以按单步按钮让程序单步执行，并可查看变量的变化、寄存器的变化。点击 Run 按钮，程序就进入全速运行状态，要退出全速运行状态，按一下 ME300B 上的复位按钮 K5 即可。

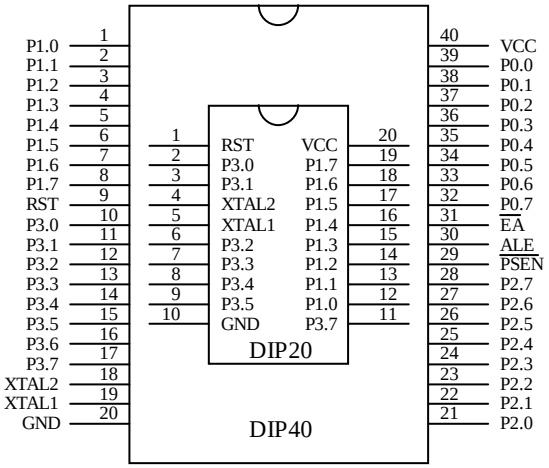
如果不能正常联机，请参考第七章常见问题解答部分。

4.5 2051 仿真头的制作

对于 20pin 的单片机（如 2051）需要另配仿真头，可以按下述方法自制：

用万能板一块制作一个转接板，正面焊一个 40Pin 的 DIP 插座，下面焊两排 10Pin 的圆脚针，按下图引脚功能标号一一对应连接各引脚即可。

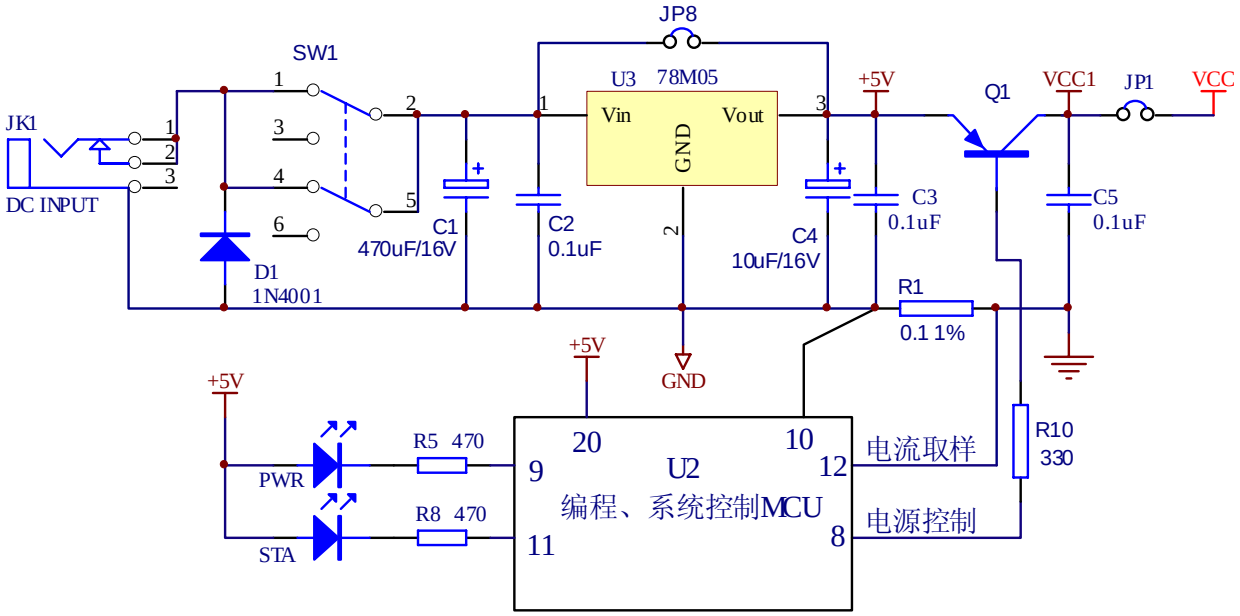
使用时仿真头插入转接板的 DIP40 插座，转接板下方的插针插入目标板的 CPU 插座即可。



第五章 实验部分原理图与说明

使用 ME300B 内部资源实验时，请将 JP1 上的短接帽插上（否则 ME300B 的部分实验资源将没有供电而不能工作）。实验例程请参考光盘！

5.1 电源和系统控制部分



U3 为三端 5V 稳压集成电路 78M05，在 ME300B 上预留有安装位置（贴片封装），如果用户需要输入未稳压的直流电源（8-11V），可以自行装上一只贴片封装的 7805，再断开用焊锡短接的 78M05 的 1-3 脚即可。否则只能输入 5V 的 USB 电源或 5V 的稳压电源（注意：插头中心孔为正极）。

U2 为系统控制 MCU，完成编程、下载、过载短路保护、状态指示等功能。U2 检测到 R1 上的压降>50mV(即整机电流>500mA)时，8 脚输出高电平，Q1 截止，切断实验部分的电源。

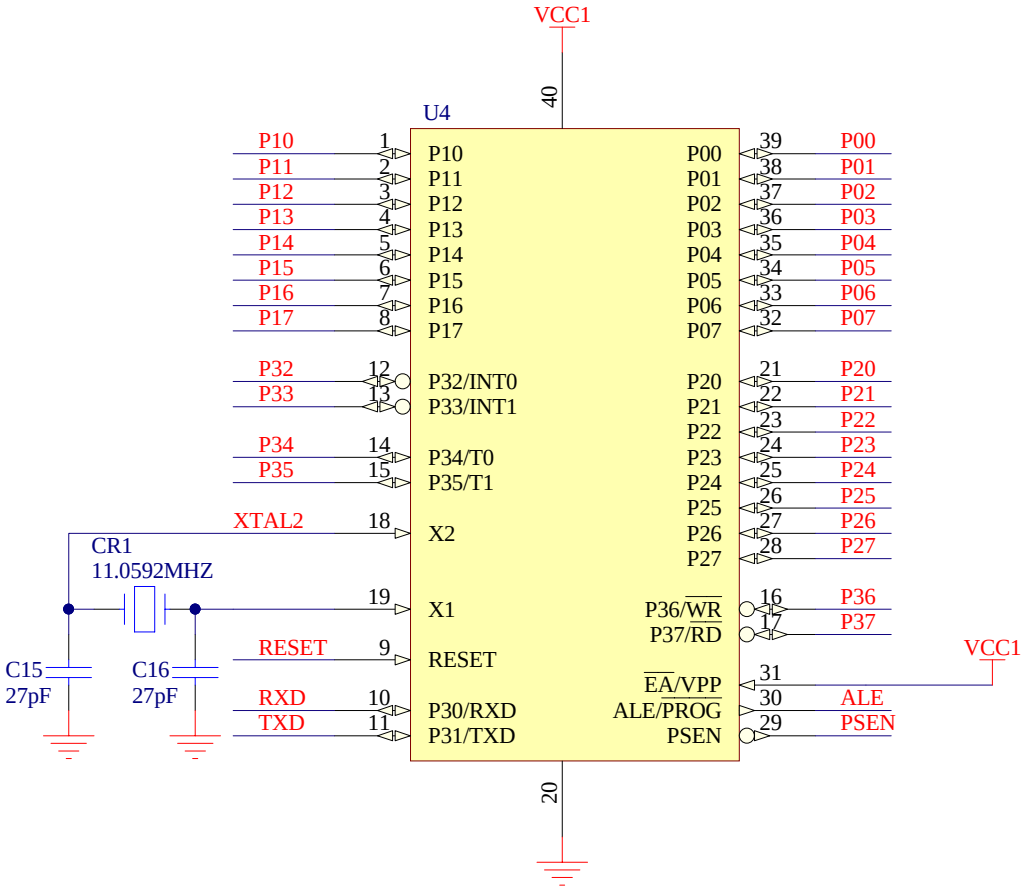
PWR 为电源及保护状态指示灯（红色），系统正常工作时常亮，系统有过载短路等情况时为闪烁状态。

STA 为编程状态指示灯（绿色），在进行编程、下载等操作时点亮，平时不亮。

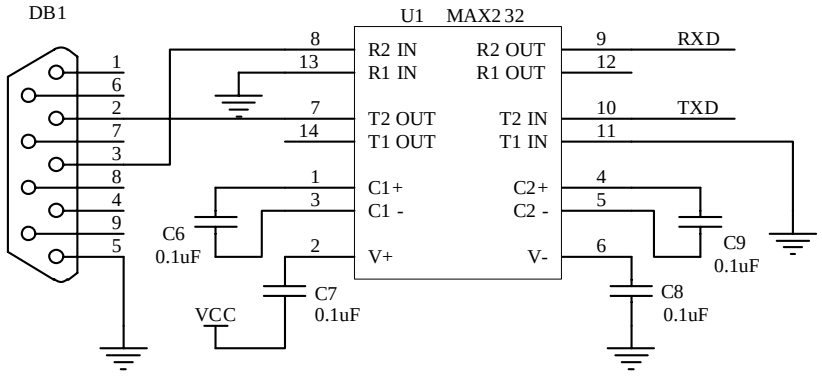
5.2. 实验 CPU 单元

实验 CPU 插在 40Pin 活动锁紧座上，可方便更换不同型号的 CPU（芯片编程和仿真模块也插在这个锁紧座上）

CR1 是可以更换的晶振，插在一个圆孔插座上，标配为 11.0592MHz

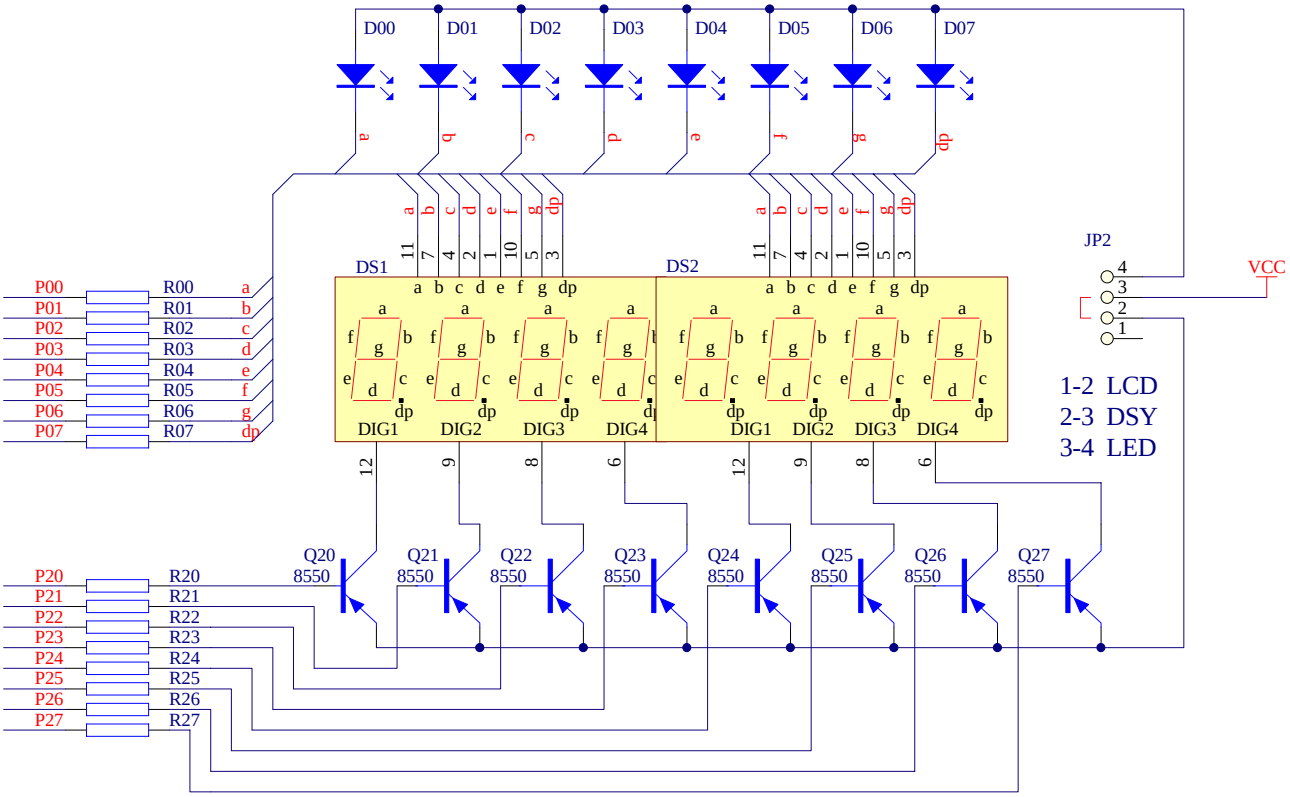


5.3 串口通讯电路



MAX232 的 9 脚（RXD）和 10 脚（TXD）通过“编程/仿真”切换开关 SW2 选择接入系统控制 MCU 或“实验、仿真”CPU

5.4 LED 流水灯/数码管

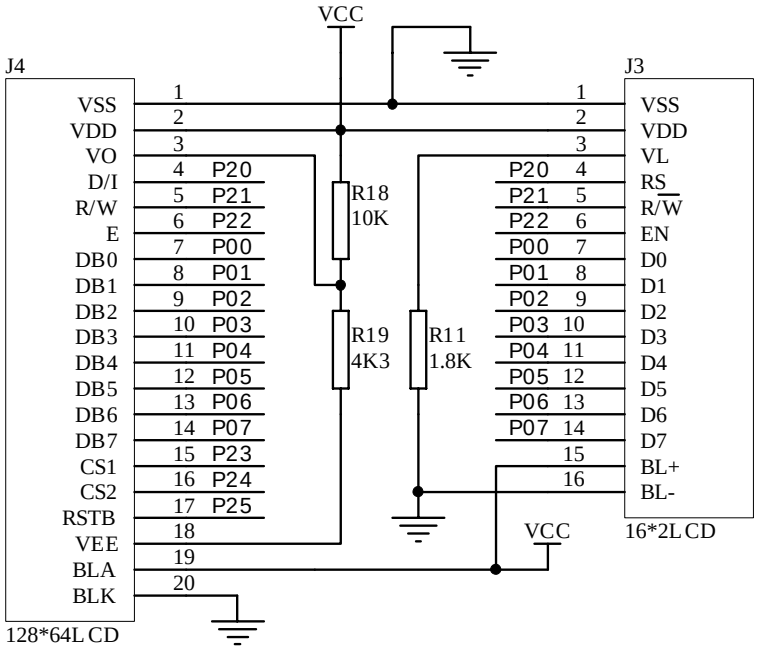


因数码管与 LED 复用 P0 口，不可同时使用，可通过 JP2 来选择其一进行实验，短接 JP2 的 3-4 端接通 LED，短接 JP2 的 2-3 端接通数码管，短接 1-2 端则断开了 LED 和数码管（此位置用于 LCD 实验）。

八只 LED 在 ME300B 上的排列顺序是：左边第一个 LED “D00”接 P0.0 端口，依次到最右边的 LED“D07”接 P0.7 端口。

八位共阳极 LED 数码管的排列顺序是：段位接 P0，位选接 P2，左边第一个数码管位选接 P2.0 端口，依次到最右边的数码管位选接 P2.7 端口。

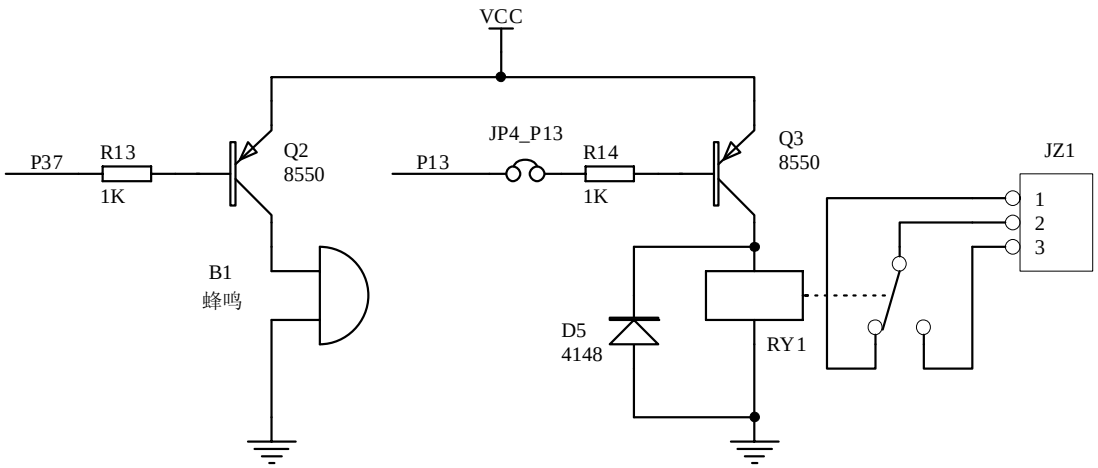
5.5 1602 和 12864 液晶接口



改变 R19 和 R11 的阻值可以调节 LCD 的对比度，如果您使用了非标配的 LCD，因参数的差异可能需要调节这两个电阻的阻值。

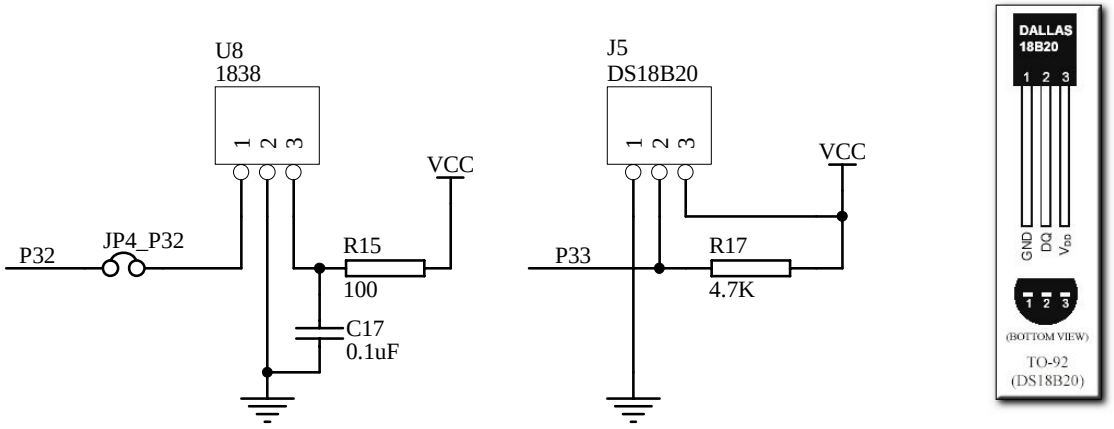
注意：LCD、数码管、LED 复用了 P0，P2 口，进行 LCD 实验时需将 JP2 上的跳线短接在 1-2 端（断开 LED 和数码管的供电），否则 LCD 可能工作不正常

5.6 蜂鸣器/继电器



蜂鸣器控制信号接 P3.7 端口，继电器控制信号接 P1.3 端口（通过 JP4 跳线组的 P13 切换，在使用矩阵键盘时需要断开 P13）

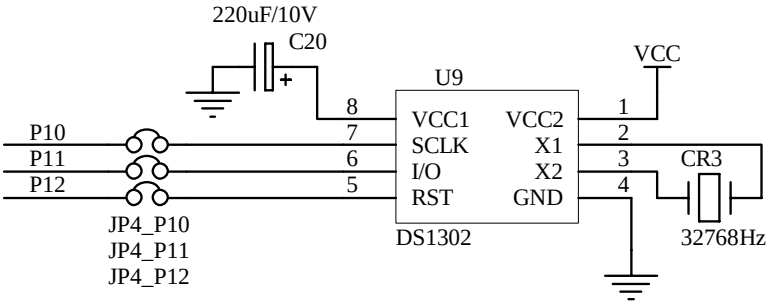
5.7 红外线接收/DS18B20 接口



U8 为塑封一体化红外接收头，信号输出通过 JP4 跳线组的 P32 跳线连接 P3.2 端口(不做遥控实验时请取下此跳线避免引入干扰)。配套的遥控器编码芯片为 DT9122D，兼容 HT6222。

J5 为 DS18B20 温度传感器接口，实验时，请先关闭电源，然后将 DS18B20 的三个引脚对应插入 J5 三芯圆孔插座，注意引脚勿插反，2 脚为信号输出端，信号输出到 P3.3 口。

5.8 DS1302 时钟



C20 是充电电容，系统上是一只容量为 220uF 的电容。注意：DS1302 与 ADC0832 共用 P1.0，P1.1 端口，做此实验时请不要短接 JP3 跳线的“AD”端（即不要选中 ADC0832）

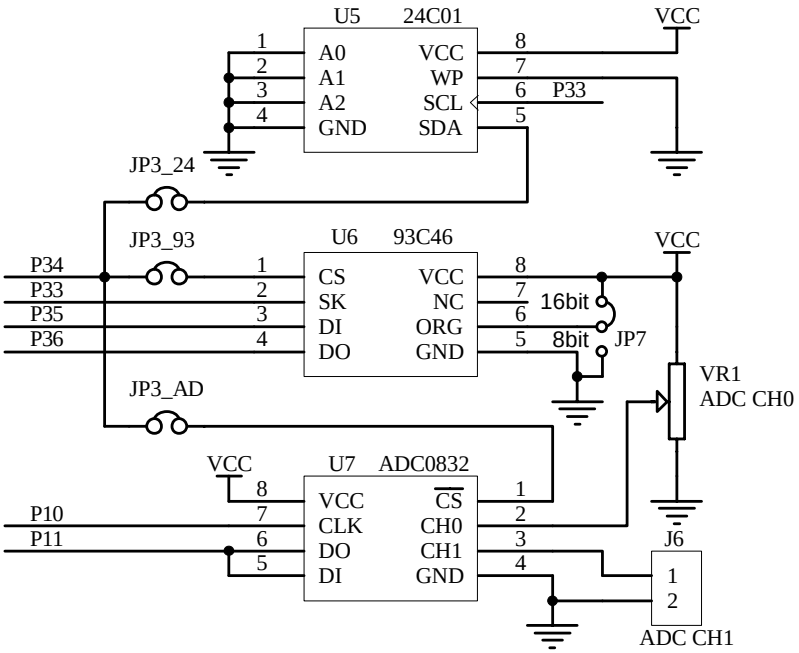
5.9 24C02/93C46/ADC0832

这三个芯片复用端口 P3.4，同一时间只能通过切换跳线组 JP3（共四个跳线）来选择其一实验，JP3 右边的标示含义为：跳线帽插在“24”位置即将 U5（PCB 标号 24C01，实际是 24C02）连接到 P3.3，P3.4 端口，插在“93”位置接入 U6（93C46），插在“AD”位置接入 ADC0832，插在“NC”端则启动电子开关断开上图中的 P33，P34,P35,P36 与系统 CPU 的联系（注：为避免增加初学者看图的难度，上图中省略了第四组跳线 JP3_NC 和电子开关，实际上以上三个芯片所接的端口 P33，P34,P35,P36 都是经过电子开关后接入系统 CPU 的 I/O 口的）。

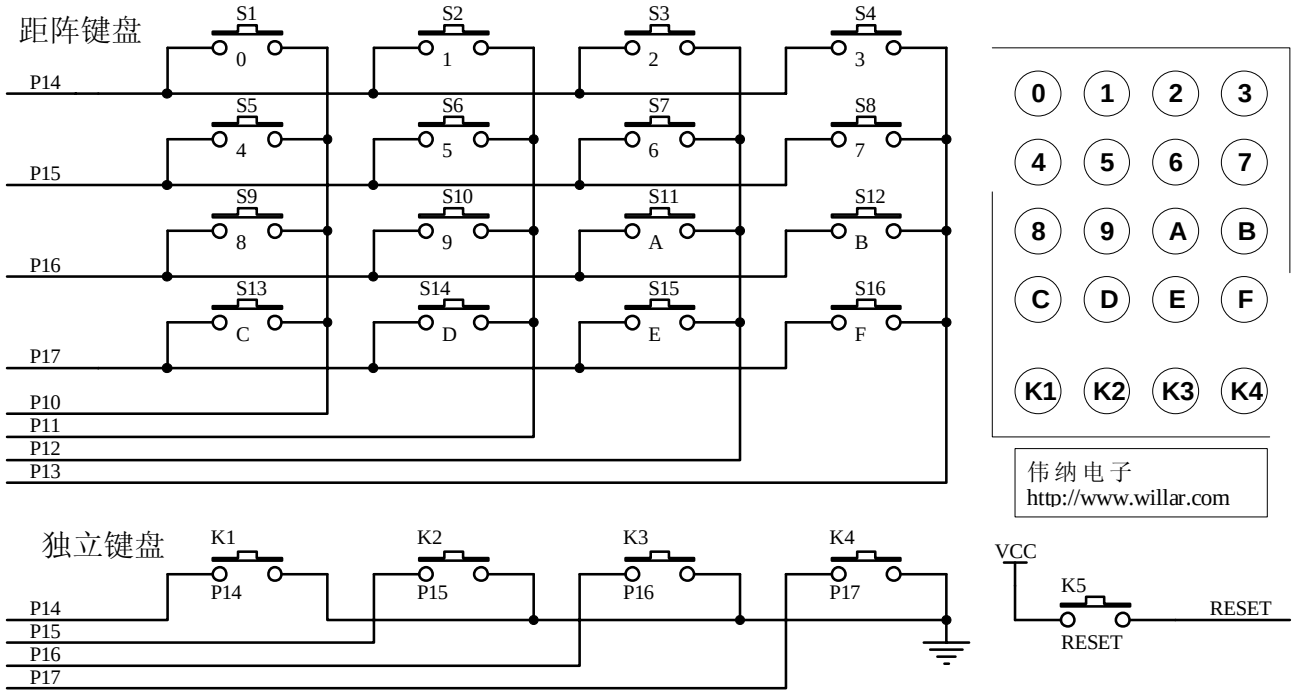
注意：

跳线 JP1 必需短接才能做这三个实验，否则电子开关同样会断开 P33，P34,P35,P36 端口。

选择 ADC0832 实验时，跳线 JP4 的“P1.0，P1.1，P1.2”必需断开，否则 DS1302 会干扰 ADC0832。



5.10 键盘电路



系统上有 16 只按键接成矩阵键盘，另有四只为独立按键

注意：做矩阵键盘实验时，跳线 JP4 的“P10，P11，P12，P13”必需断开（切断 DS1302 和继电器的信号，否则会干扰矩阵键盘）

第六章 LED 流水灯范例详解

我们以一个 LED 流水灯程序（这个程序可以使 ME300 开发系统上的 8 个 LED 轮流点亮）为例子，教您一步一步的学习如何利用 keil 软件编写源程序，编译成 Hex 文件、在 keil 集成仿真调试环境中利用 ME300 开发系统的仿真功能进行硬件仿真调试的整个过程。最后介绍如何在 ME300 开发系统上将编译成功的 HEX 文件烧写到单片机进行验证。

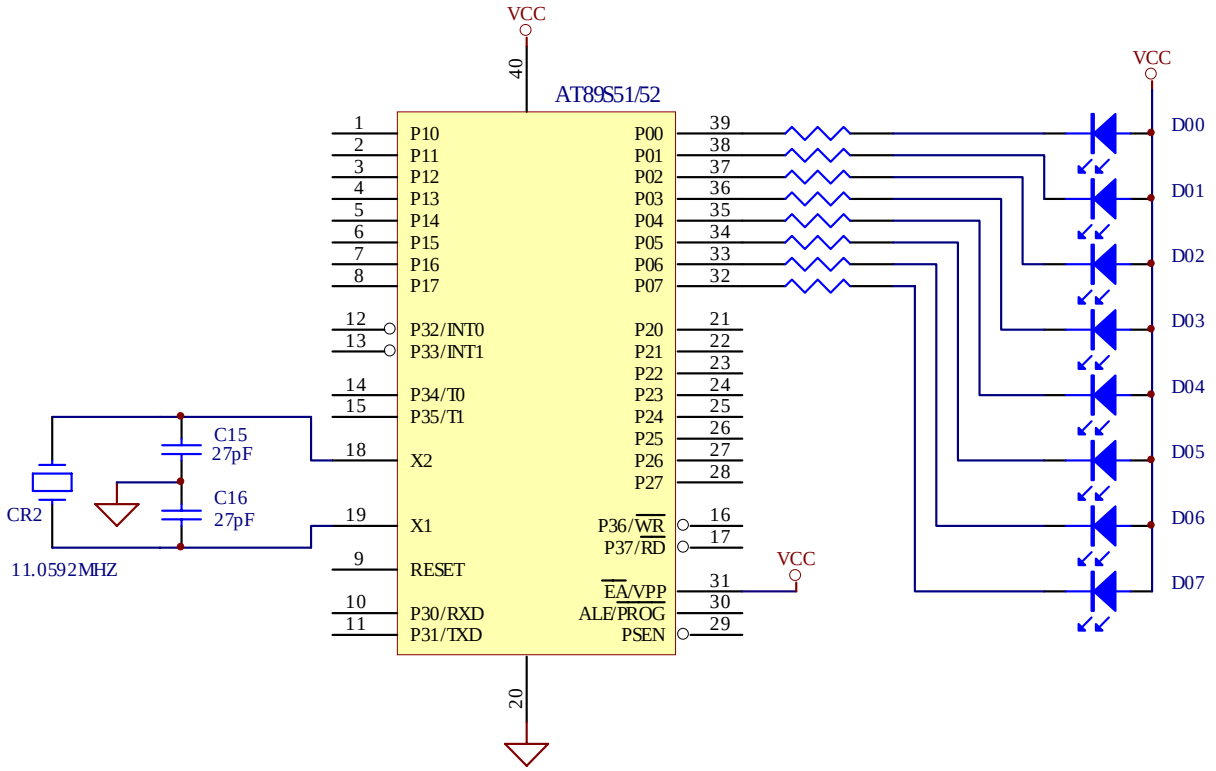
硬件：ME300 系列单片机学习开发系统

跳线设置：ME300B-- JP1 用跳线帽短接，JP2 上的跳线帽短接在 3-4 端

ME300A+-- JP1 跳线短接“P0,P2”，JP2 上的跳线帽短接在 3-4 端

软件：Keil C51（此软件在配套光盘的 tools 文件里面）

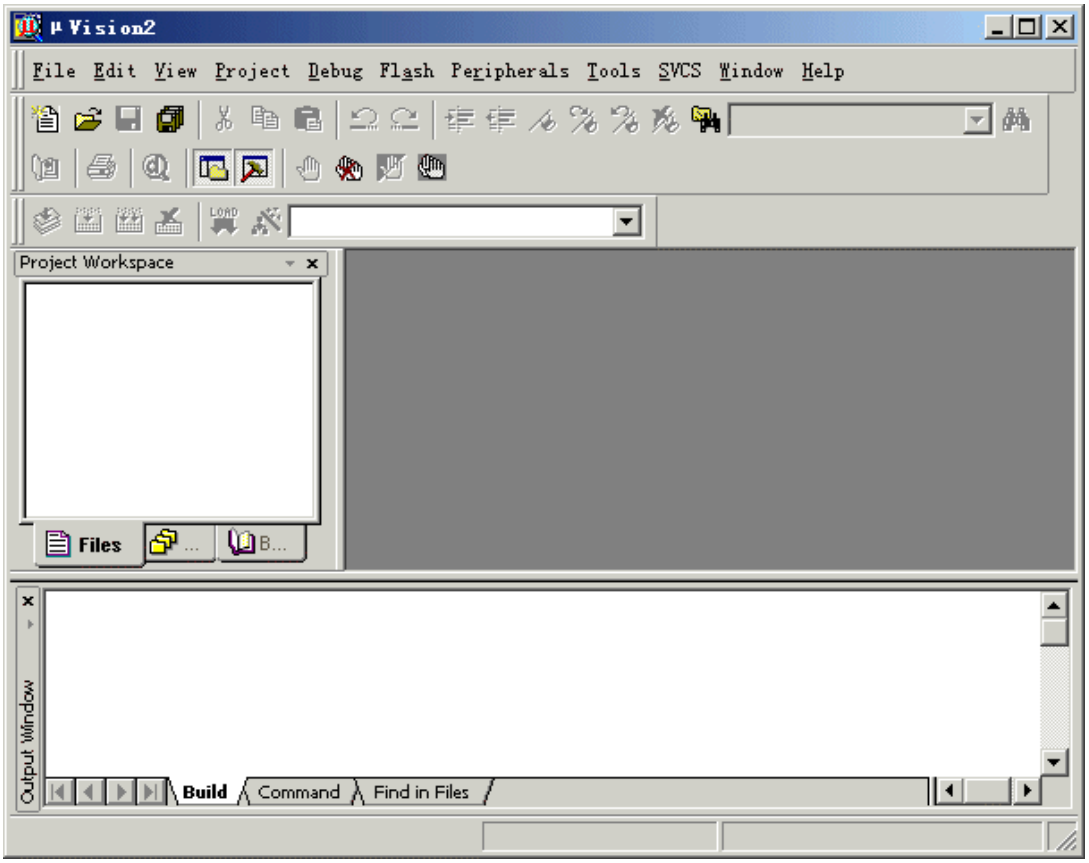
相关电路：如下图



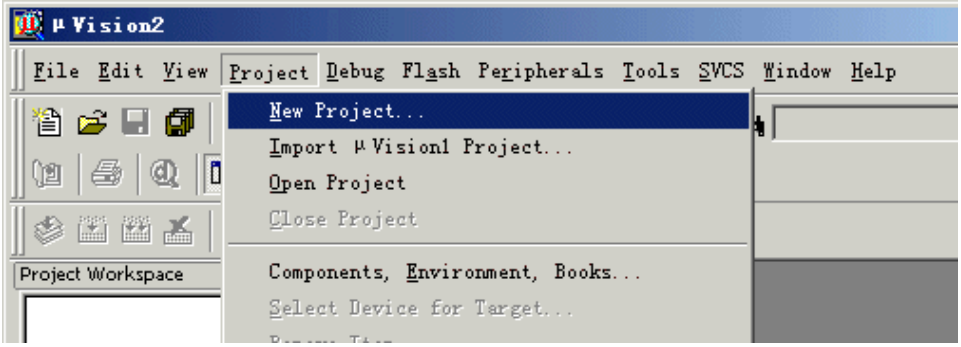
6.1 如何使用 KeilC51 创建一个工程文件

6.1.1 首先在硬盘上建立一个文件夹，命名为 ledtest（当然可以是其它名字），为方便程序的编写和调试，我们将调试过程中产生的文件都将放在这个目录中。

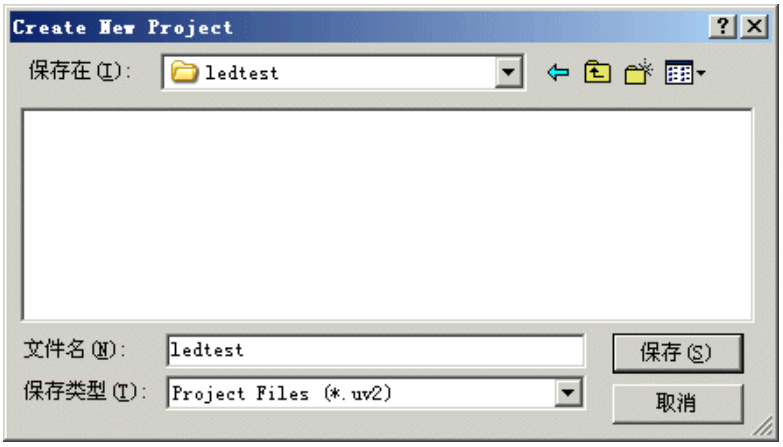
6.1.2 启动 keil 软件，运行后界面如下图



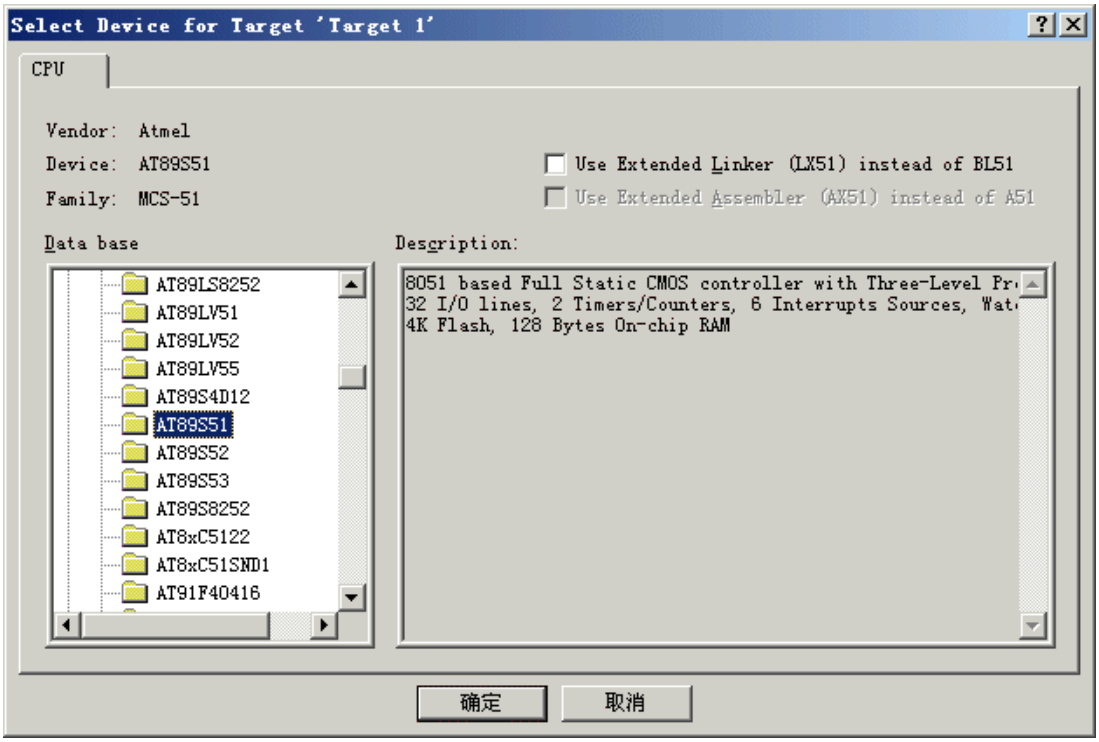
6.1.3. 点击菜单 project，选择 new project：



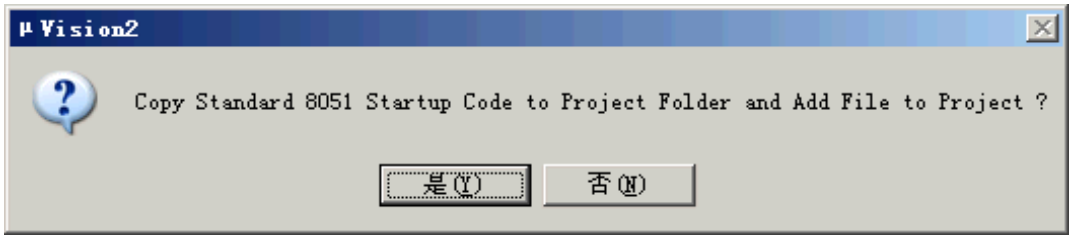
6.1.4. 然后选择你要保存的路径，输入工程文件的名字，我们现在保存到刚才建立的 ledtest 目录中，工程文件命名为 ledtest ，如下图所示，然后点击保存.



6.1.5. 这时会弹出下面的对话框 Select Device for Target， 要求你为刚才的项目选择一个 CPU，你可以根据实际使用的单片机来选择,keil c51 几乎支持所有的 51 核的单片机。本例中我们选择 Atmel 的 89S51，如图所示,选择 89S51 之后,右边一栏是对这个单片机的基本的说明,然后点击确定.

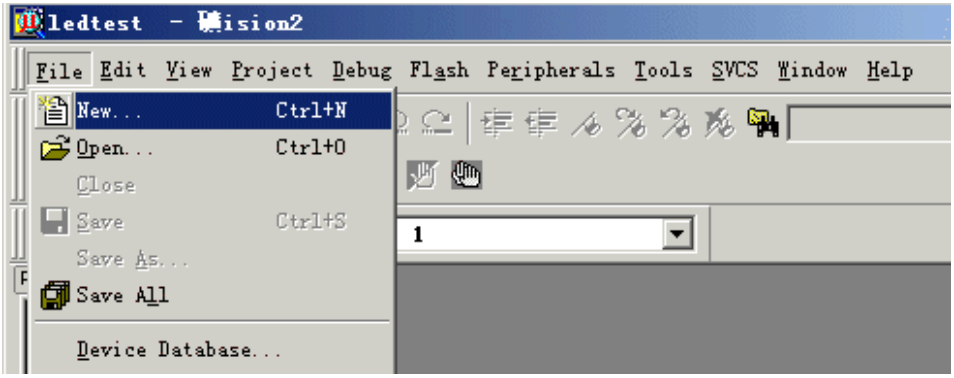


6.1.6. 弹出如下对话框，是否添加标准的启动代码到你的项目，我们这里不理会它，点击否！

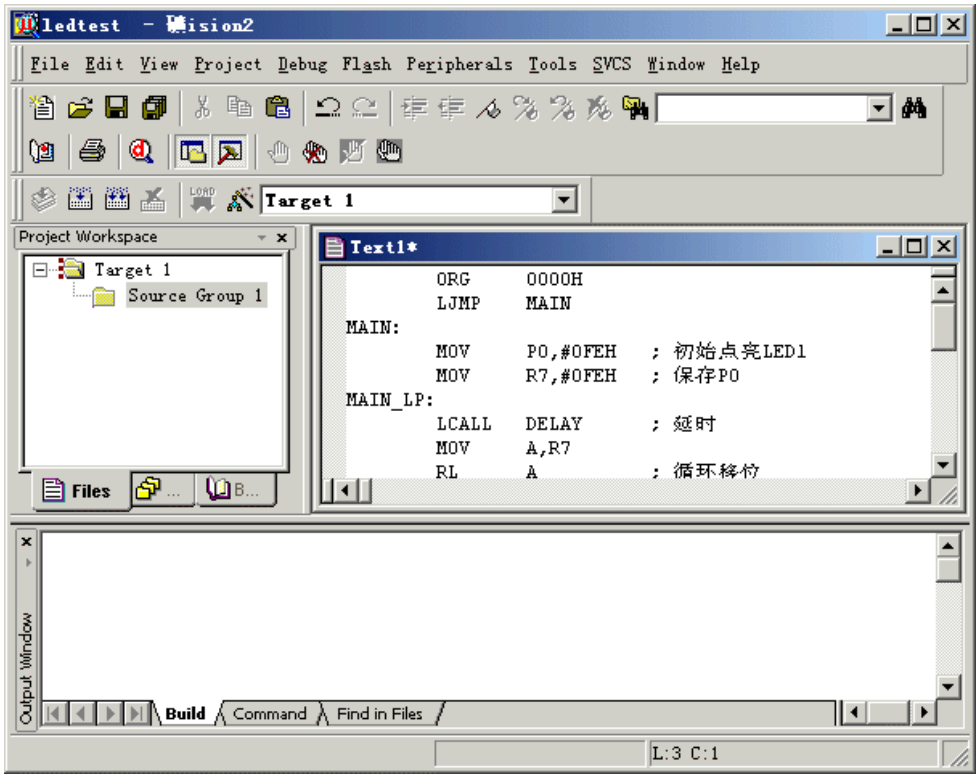


文件 STARTUP.A51 是大多数不同的 8051CPU 准备的启动代码。启动代码清除数据存储器并初始化硬件和重入函数堆栈指针。另外，一些 8051 派生产品要求初始化 CPU 来迎合你设计中的相应的硬件。例如,Philips 8051RD+提供的片上 xdata RAM 应该在启动代码中启用。假如你需要修改启动文件来迎合你的目标硬件，你应该把文件 STARTUP.A51 复制一份到你的项目文件夹中。

6.1.7. 这时要新建一个源程序文件,建立一个汇编或 c 文件,如果你已经有源程序文件,可以忽略这一步.点击菜单 File->New:



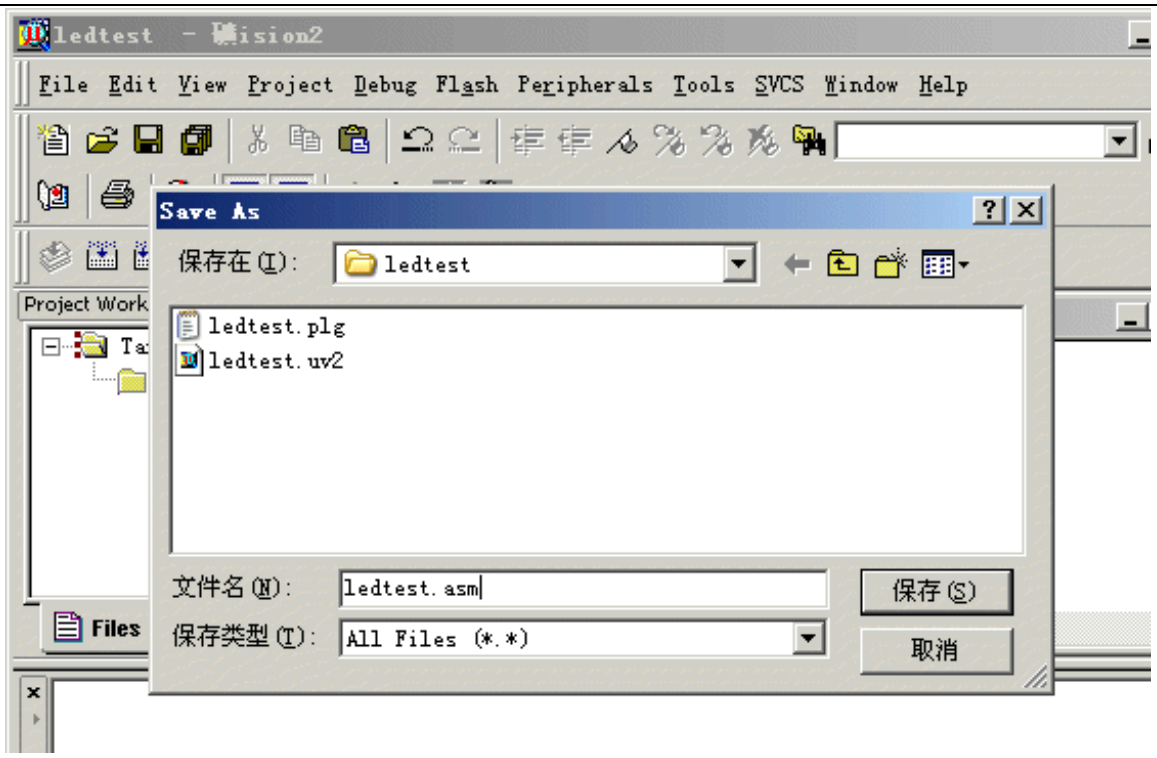
6.1.8. 在 text 框输入一个简单的程序,如下:



完整程序代码如下（对应 ME300A+光盘的第一个程序，你可以直接 copy 到 text 框）：

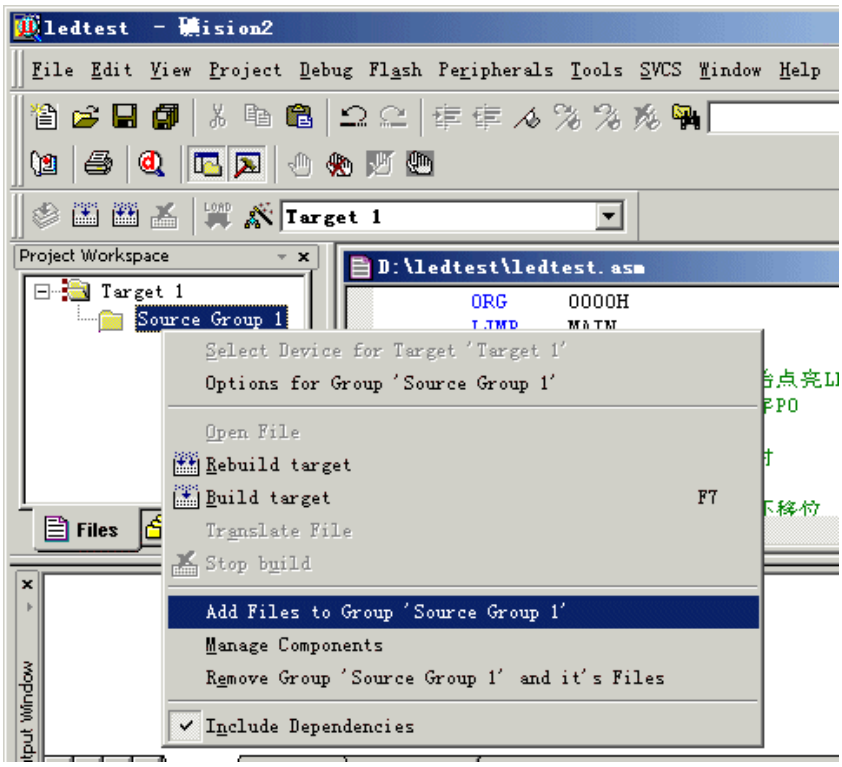
```
    ORG 0000H
    LJMP    MAIN
MAIN:
    MOV P0,#0FEH    ; 初始点亮 LED1
    MOV R7,#0FEH    ; 保存 P0
MAIN_LP:
    LCALL   DELAY       ; 延时
    MOV A,R7        ;
    RL  A       ; 循环移位
    MOV R7,A        ; 保存了 R7
    MOV P0,A        ; 点亮下一个 LED
    JMP MAIN_LP     ; 不停循环
DELAY:              ; 延时子程序
    MOV R0,#0FFH
    MOV R1,#0FFH
DLY_LP:
    NOP
    NOP
    DJNZ    R0,DLY_LP
    MOV R0,#0FFH
    DJNZ    R1,DLY_LP
    RET
    END
```

6.1.9. 选择菜单 File_>SAVE，选择你要保存的路径,在文件名里输入文件名,注意一定要输入扩展名,如果是 c 程序文件,扩展名为.c,如果是汇编文件,扩展名为.a51,如果是 ini 文件,扩展名为.ini,其他文件类型,比如注解说明文件,可以保存为.txt 的扩展名.那么我们这里是要存储一个汇编源程序文件， 所以输入.asm 扩展名,保存为 ledtest.asm 文件,点击保存.

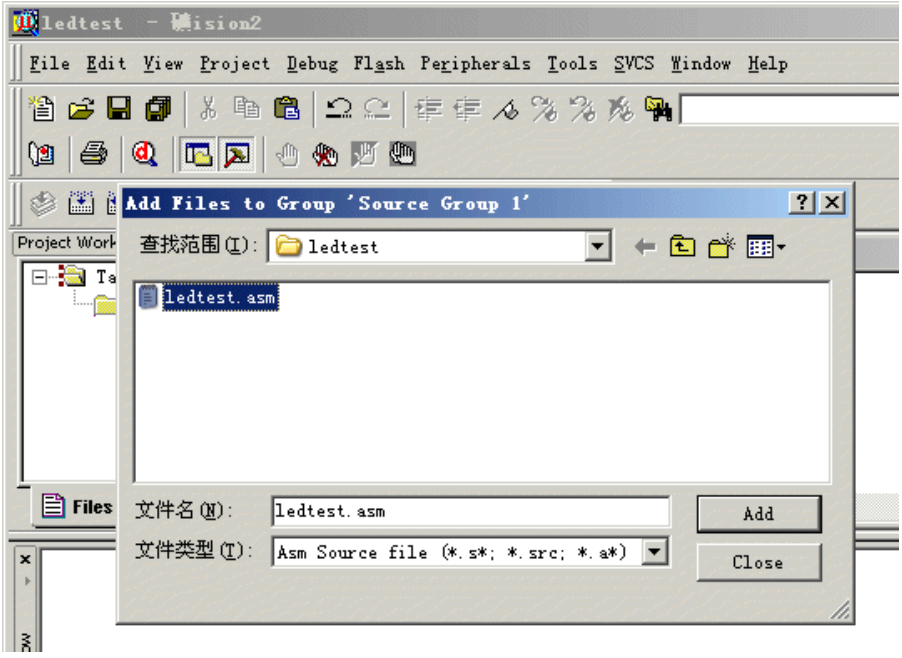


6.1.10. 点击 Target 1 前面的+号,展开里面的内容 source Group1:

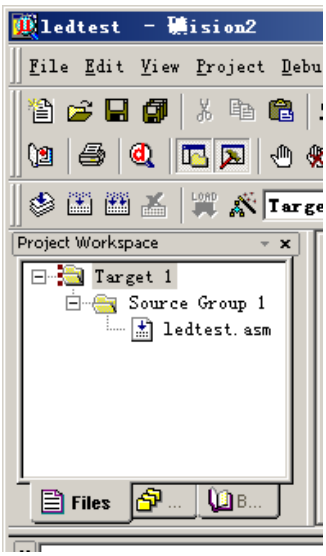
6.1.11. 在 Sourece Group 1 上点击鼠标右键，将弹出一个菜单,选择 Add Files to Guoup"Source Group 1".



6.1.12. 选择刚才保存的文件 ledtest.asm, 文件类型选择 asm source file.，因为我们的是汇编程序，所以选择该类型。如果是 C 文件文件,就选择 C Source file(*.c)。最后点击 Add 按钮，点击 add 之后,窗口不会消失,(如果要添加多个文件,可以不断添加),添加完毕此时再点击 Close 关闭该窗口.

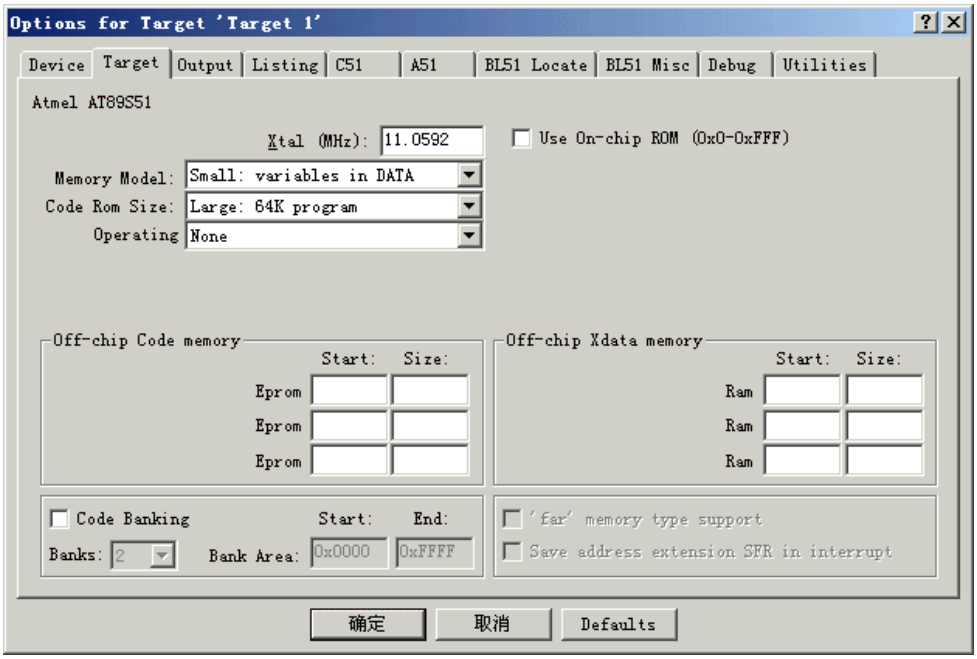


6.1.13. 这时在 source group 1 里就加入了 ledtest.asm 文件，如图：



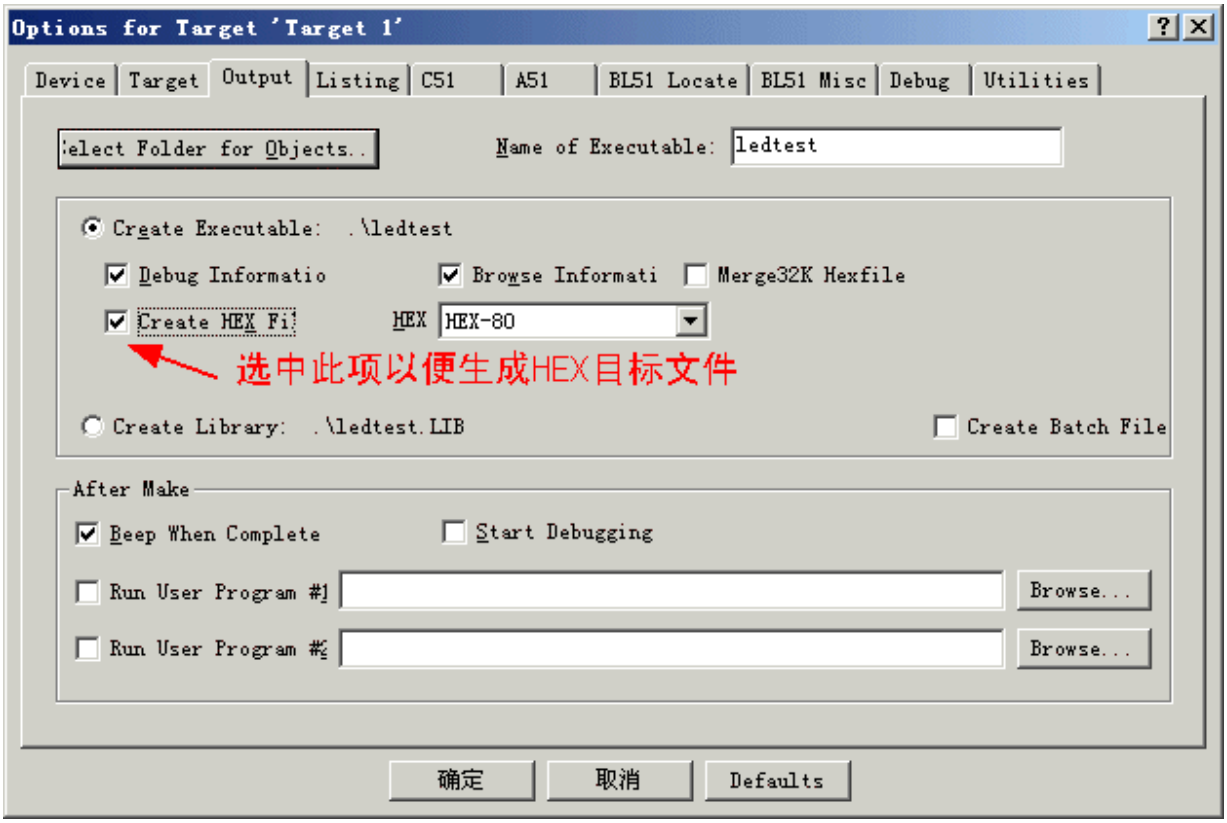
6.1.14. 在工具条中点击“Options for Target”按钮，下图红色箭头所示：

这时会弹出“Options for Target ‘Target1’ ”对话框，



“Xtal”：定义 CPU 时钟，对于大多数应用中和实际的 XTAL 频率相同。我们的开发系统上标配的晶振是 11.0592M 的，在“Xtal”后边框中填入“11.0592”。下面依次是编译的存存模式，程序空间大小等设置，均使用默认值即可。

点击 Output 选项，选中“Create Hex File”,下图！



6.1.15. 点击工具条中的“build target”，看状态栏，若是：

creating hex file from "ledtest"...

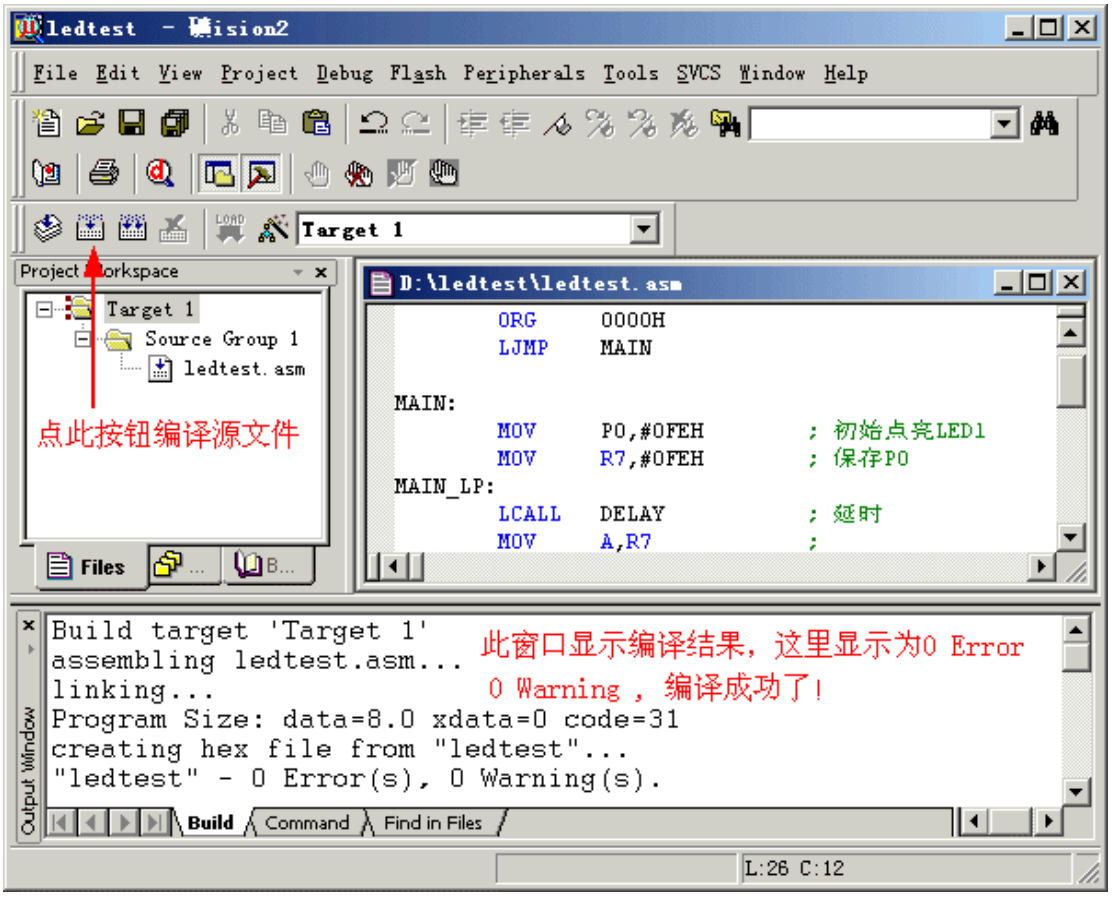
"ledtest" - 0 Error(s), 0 Warning(s).

恭喜你成功了，看看你的文件夹吧，是否多了个 ledtest.hex 文件。

源程序编译成功后，接下来就是进行程序的实际验证。可用以下两种方式，均可在 ME300 上看到实际的流水灯效果：

A. 利用 ME300 开发系统配合仿真模块，在 Keil C51 集成开发环境下仿真调试（见 6.2 章节，此章节对于新手稍难，可用暂时跨过此章节，利用方法 B 来演示程序）。

B. 利用 ME300 的编程功能将编译好的文件“ledtest.hex”烧写到单片机进行演示验证（见 6.3 章节）。



6.2 仿真调试

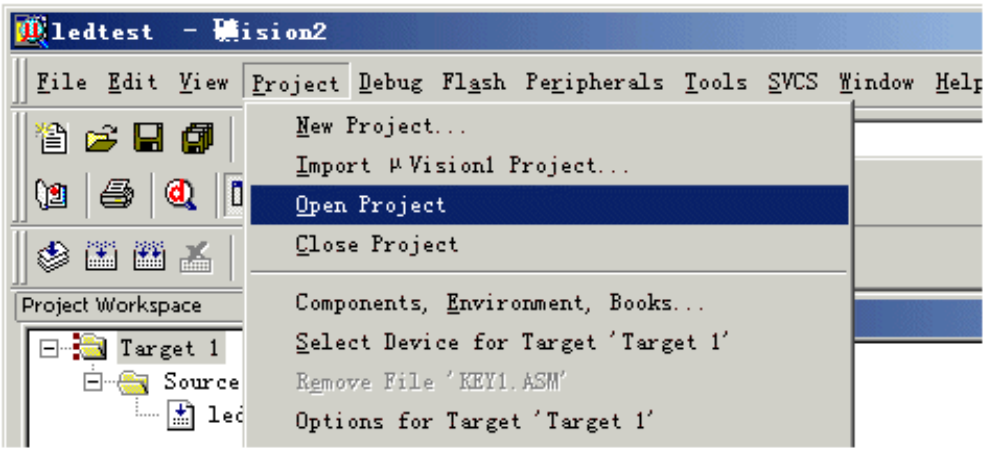
我们还是以前面的流水灯程序为例子，学习一下如何仿真 ME300 系列开发系统上的硬件资源。熟悉了在 keil 环境下的硬件仿真的基本方法后，就可以举一反三，通过外扩端口和 40pin 仿真适配头对其他目标板进行在线仿真调试！

软件环境：keil C51

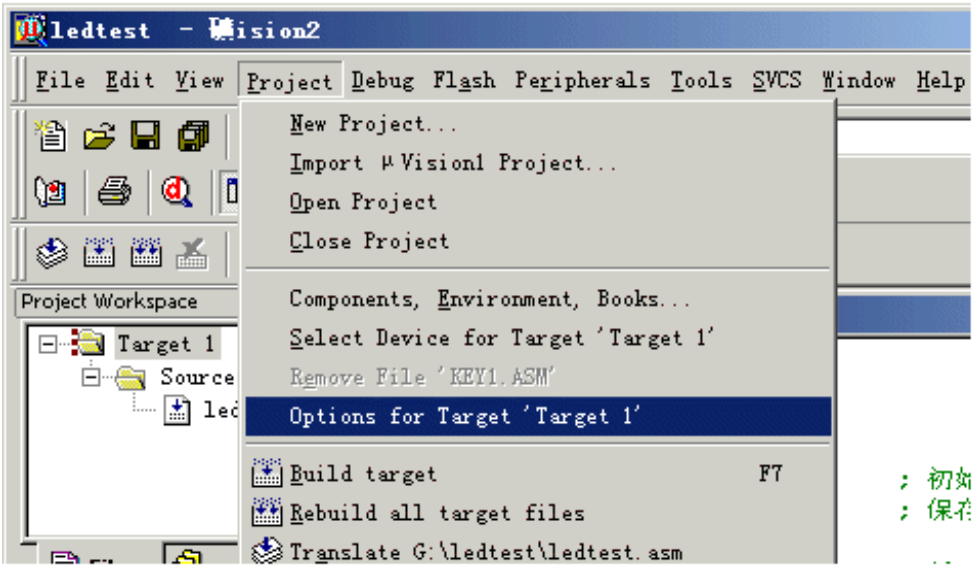
硬件设备：ME300 系列单片机学习开发系统＋ME300 仿真模块芯片

6.2.1. 连接好硬件，将 ME300 仿真模块芯片正确放入锁紧座压紧。

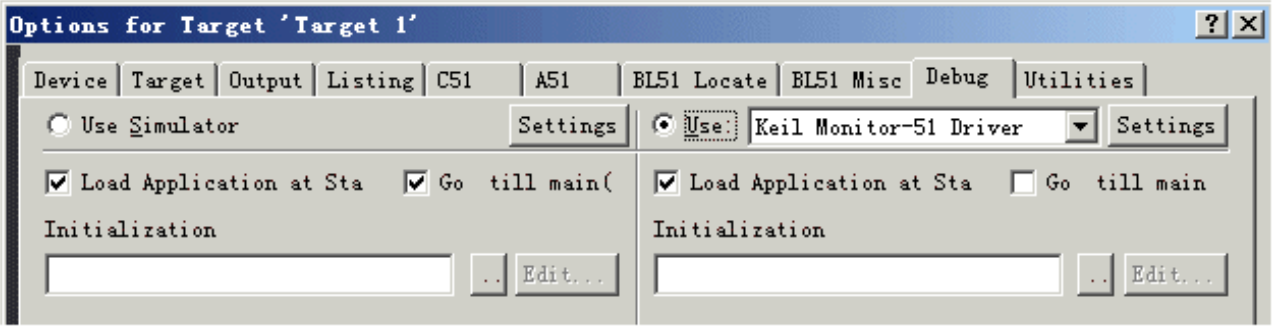
6.2.2. 启动 keil 软件，打开我们已建立好的工程文件



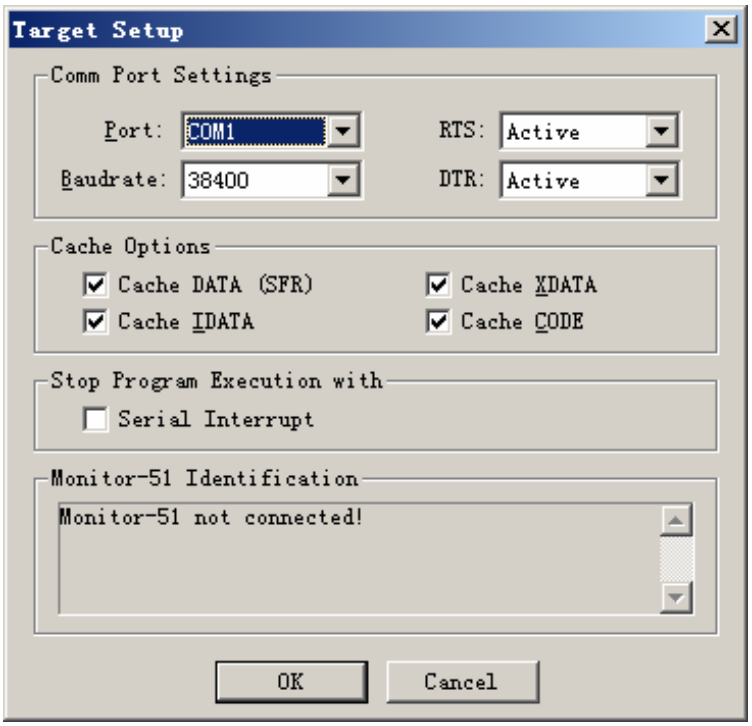
6.2.3. 在菜单“Project”下面点击“Options for Target'Target 1'”；



6.2.4. 在弹出的选项窗口中选择“Dubug”页，选择 Use:Keil Monitor-51 Driver， 选中 Load Application at Startup。其他选项为默认值即可。

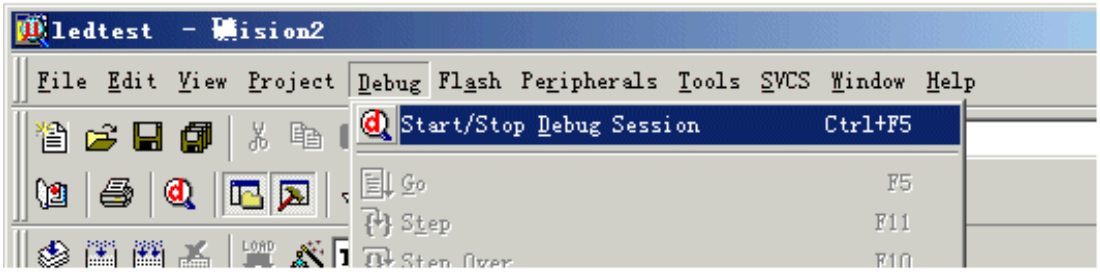


点击“Keil Monitor-51 Driver”右边的“Settings”按钮，将弹出如下所示的设置对话框。选择 ME300 所连接的串口，设置波特率为 38400，其他可默认。

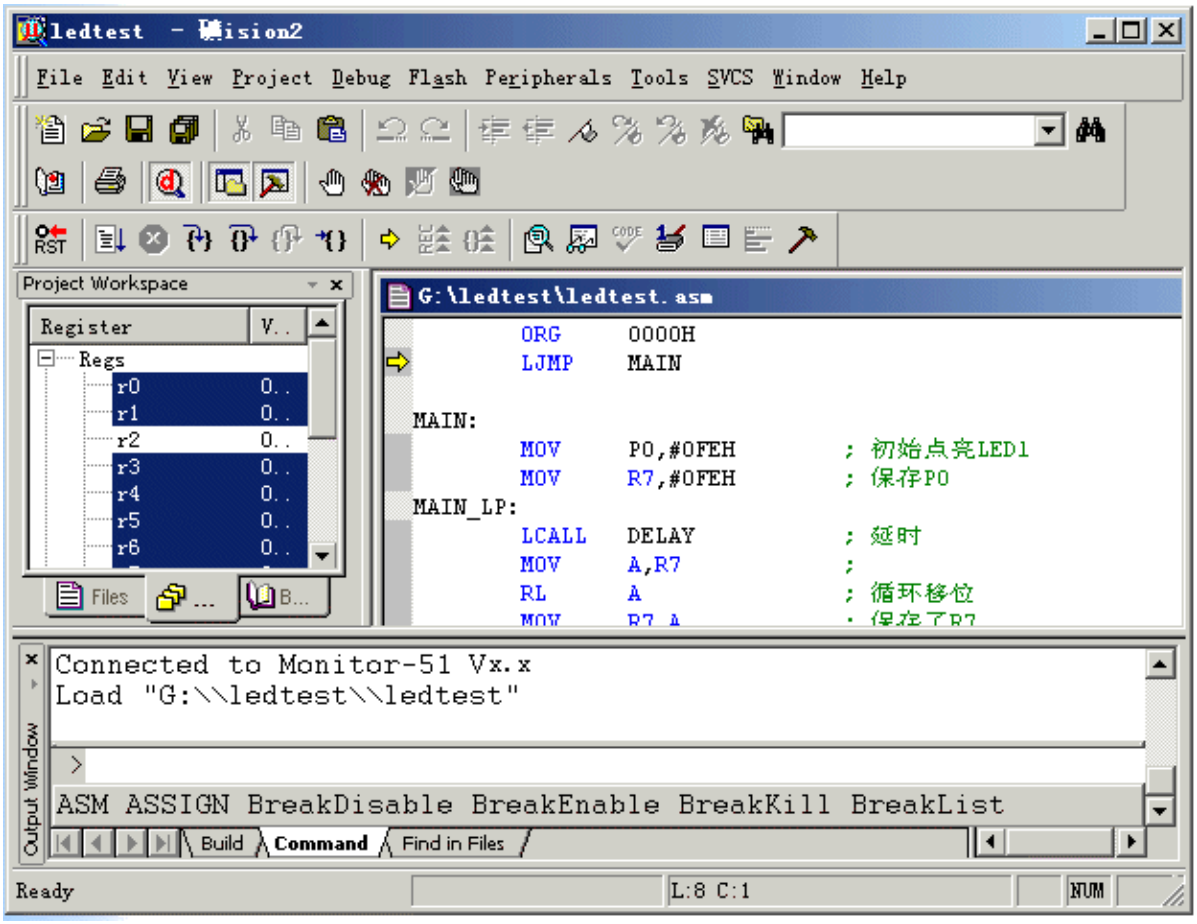


回到 Project－Options for Target，按确认按钮，完成设置。

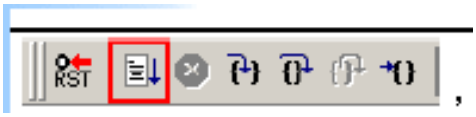
6.2.5. 开始仿真调试，先按一下 ME300 上的复位按钮，确保 ME300 复位，点击菜单“Debug”下的“Start/Stop Debug Session”即可开始仿真调试。



当连机正确后，在 uVision 的 Output Window 将显示出被仿真文件的文件名和仿真器的内部监控软件版本，Connected to Monitor-51 Vx.x，此时我们已经进入了 KEIL 的硬件仿真调试环境,下图所示！

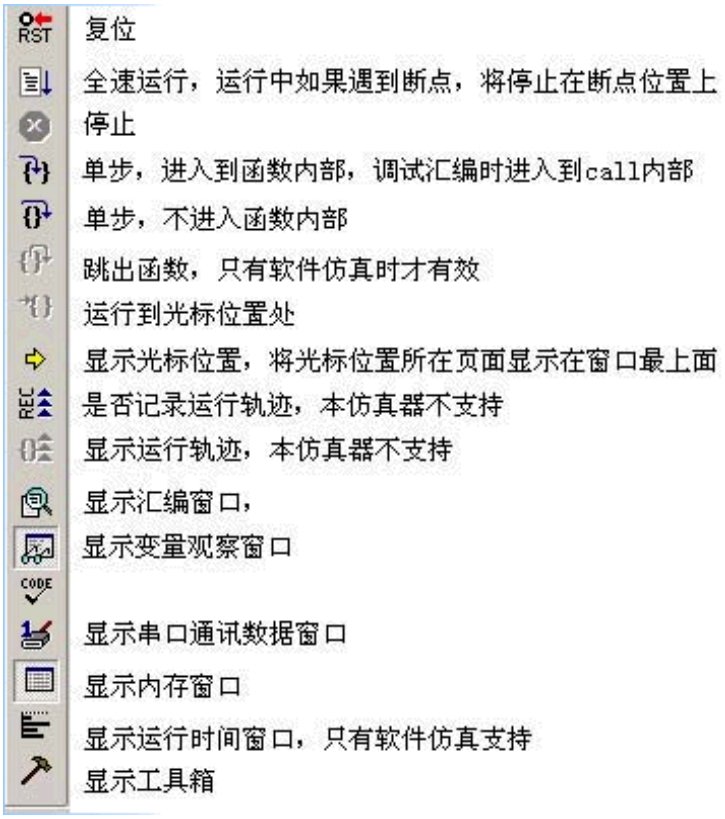


点击工具条上的 Run 按钮，程序开始全速运行，此时可以看到 8 个绿色的指示灯轮流被点亮。



如果在全速运行时你想退出 debug 环境，请按压一下 ME300 上的复位按钮，再点击 keil 工具条中的“start/stop debug session” 按钮就可以顺利退出了。否则 keil 将要等待比较久的超时退出，表现为报告无法联机。

窗口中间有一排快捷按钮，功能简介如下：



注意事项：

由于仿真调试通常要与目标电路板连接工作。如果使用不当容易造成仿真芯片的人为损坏，或者缩短仿真器的使用寿命。

在使用仿真器的过程中有如下注意事项：

请勿在仿真器与计算机通讯过程中强行拔掉联机电缆，这样可能导致仿真器监控芯片中监控程序的破坏！正确的做法是先按下仿真器主板上的复位按钮复位仿真器，然后再断开联机电缆。

请勿带电拔插仿真电缆，这样可能导致监控芯片的损坏！

如果不能联机请参考第七章问题解答部分！

6.3 芯片烧写和程序验证

请先仔细阅读一遍第一章和第二章的内容，熟悉 ME300 的硬件设置和软件使用方法。

连接好硬件后，将一片单片机芯片 89S51（也可以是 89S52 等）芯片放入锁紧插座压紧，注意芯片底边对齐手柄。按下“SW1”电源开关，红色“PWR”LED 应点亮。注意 SW2 开关应压下处于“编程”位置，弹起时为“仿真”位置

启动 ME300 软件，正常情况下软件主界面打开，否则会弹出对话框提示“未检测到 ME300”，请仔细检查硬件连接是否可靠，SW2 是否处于 ISP 位置，然后重试。

连机正常后，打开前面编译好的 ledtest.hex 文件，根据实际使用的单片机芯片选择对应的型号，如果芯片是空的，点击编程按钮即可。如果芯片不是空的，先要点击擦除按钮擦除一次然后在编程。编程完毕，可以看到 ME300 上的 8 个 LED 轮流点亮了。

如果程序写入后并没有看到上面的结果，可能是程序并未正确烧入。可以点击“校验按钮”以检验程序写入是否正确。一般问题是芯片在写入前非空，没有进行擦除就再次写入新的程序就会造成写入失败。先擦空后再写入就没有问题了。

如果程序写入后校验也通过，但仍然看不到 LED 轮流点亮，请检查你的硬件设置是否正确。对于 ME300A+：JP2 上的跳线必须短接在 3-4 端，JP1 跳线组上的“P0,P2”必须短接；对于 ME300B： JP2 上的跳线必须短接在 3-4 端，JP1 跳线必须短接。其它型号开发系统如 ME300A/S 请参考相应的说明书设置。

有关编程操作的详细步骤请参考“**第三章 编程/ISP 下载功能使用**”。

第七章 常见问题解答

1.在使用编程功能时，显示“通讯错误”，无法进行编程?

答：首先检查电源开关是否已按下，“PWR”指示 LED 是否点亮。若“PWR”灯未亮，请检查电源线是否连接可靠

检查 SW2 开关是否已按下. 当此开关按下时，串口电路才与监控 MCU 相连，否则串口电路与实验芯片连接而不能与监控芯片通讯

检查串口电缆是否已可靠连接，有些电脑的串口可能由于长期未用而粘满灰尘，导至接触不良，不能连机.

检查是否有其他软件占用了串口，将占用了串口的其他软件关闭

个别情况可能是电脑串口有问题或系统设置问题，请在另外一台电脑上测试

2.如何使用 ME300B 对用户的其他实验板或单片机系统进行在线下载编程(ISP)？需要注意些什么?

答：在 ME300B 的主板上有一个串行下载接口(ISP PORT) J2， 此接口用于对用户的其他实验板或单片机系统进行在线下载编程(ISP). 采用附带的 10PIN ISP 下载接口线将 ME300B 与用户的其他目标板相连，用户的目标板必须有预留的 ISP 下载接口，如果之前没有预留此接口，可以手工焊接这几条线. 接线方式请参考前面 3.4 章节。JP5 跳线是用来选择是否给目标板供电的，如果目标板的负载较重（小于 300mA 可以用 ME300B 供电），请断开 JP5 跳线。

3. 为什么有时会出现红色 LED 闪烁，实验板不能工作的情况?

答：此现象表示 ME300B 进入了过载/短路保护状态。如果使用者在操作过程不慎放反芯片或外扩时接错了线造成过载时，ME300B 会立即关断实验板部分的电路，然后闪烁红色 LED 进行提示，以保护芯片和 ME300B 免遭意外损坏。当出现过载短路保护时，请立即关闭电源，再检查实验板，排除故障后再重开电源。

4. 为何我的仿真器总连不上机?

答：一般是由以下原因造成的：

其他软件占用了串口，如开启了 ME300 软件，请关闭这些软件

串口切换开关 SW2 没有弹起处于仿真位置

仿真模块芯片未正确放入锁紧插座或接触不牢靠。

串口连接线未连接良好

keil 软件设置不正确，请按 4.4 章节重新检查设置

以上都无问题，可以试试关闭一次 ME300B 的电源，一般可以正常

如果是一直都使用正常，后来就再也连不上。则有可能是仿真模块内部的监控程序被意外改写，请使用 ME300 的编程插件重新写入监控程序即可（监控芯片型号：芯片上标识有 63K 字样的是 SST89E564RD，如果是其它型号则有注明，仿真监控程序在光盘目录里有）。

5. 在仿真全速运行时如何退出 keil 调试环境？

答：如果在全速运行时你想退出 debug 环境，请按压一下 ME300B 上的复位按钮，再点击 keil 工具条中的“start/stop debug session” 按钮就可以顺利退出了。否则 keil 将要等待比较久的超时退出，表现为报告无法联机。

6. ME300B 在负载电流多大时保护电路动作？

答：整机电流在大于 500mA 时保护电路会立即动作，切断电源，可有效保护 USB 端口和器件免受意外损坏。

7. 我的电脑没有串口怎么办？

答：选购一条 USB 转串口线即可解决。

第八章 技术支持与售后服务

■ 保修事宜

A. 自售出日起 1 个月包换，3 个月保用，1 年保修，终身维护；

B. 保用期内非人为因素产生的质量问题均免费维修，由伟纳电子承担单程普通包裹邮寄费用；从购买起第 3 个月到 12 个月内由客户承担往返邮寄费用；

C. 保修期过后，只收取相关配件成本费用和邮寄费用；

D. 实验芯片、仿真模块、仿真适配头、LCD 模块等选购件均测试完好，此部分配件不保修；

E. 自行拆修造成的一切后果由客户自己承担，并失去保修的权利。

在代理商处购买的用户可以直接联系供应商，也可以联系我们解决。

■ 投诉/建议/技术支持

A. 对伟纳产品的质量和服务的投诉请在论坛售后服务版块发帖或发电子邮件联系！我们会及时改进和安排解决。

B. 有关使用ME300 开发系统学习单片机过程中的任何问题，请在伟纳技术论坛“ME300 应用交流”专版提出，24 小时内回复。

■ 产品购买

请浏览伟纳电子网站(http://www.willar.com)了解详情，或用以下方式联系：

Email：sales@willar.com
willar@tom.com
电话：0663-6888048 传真：0663-6633100

伟纳电子科技

2005.8.14

附录一：版本更新记录

版本	说明	日期
V2.0	第一次发行	2005.3.25
V2.1	更正 5.7，5.8 章节插图错误	2005.4.11
V2.2	发布 V3.xx 软件，功能升级；另 ME300B 主机增加了 51/AVR 选择跳线（硬件版本 V1.5），手册作了相应修改，另增加了编程插件的说明	2005.8.14